

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
DI SMA 1 PIYUNGAN**

Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Yogyakarta 55792

15 September – 15 November 2017



**Disusun Oleh:
Furi Rahayu Marinta
14304244004**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Individu kegiatan PLT Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2017 di SMA N 1 Piyungan. Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Furi Rahayu Marinta
NIM : 14304244004
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA N 1 Piyungan sejak tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Hasil kegiatan tercakup dalam laporan berikut ini.

Yogyakarta, 15 November 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing PLT

Guru Pembimbing PLT

Dra. Yuliati, M. Kes.

Reni Mundarti, S. Pd.

NIP. 19550714 198303 2 003

NIP. 19710611 200604 2 016

Mengesahkan,

Kepala Sekolah

Koordinator PLT



Mohammad Fauzan, M.M

NIP. 19621105 198501 1 024

Hery Kurniawan A I, M.Pd.BI

NIP. 19740404 199403 1 004

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan PLT yang berlokasi di SMA Negeri 1 Piyungan dengan baik dan lancar.

Laporan ini disusun sebagai bagian terakhir dalam pelaksanaan magang III terintegrasi PLT mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta yang diawali dengan kegiatan aktif penuh di sekolah mulai tanggal 15 September 2017 sampai 15 November 2017. Dalam pelaksanaan PLT banyak pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, ucapan rasa terimakasih penyusun sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku Rektor UNY
2. Pihak LPPMP sebagai pengatur administrasi dan kelancaran kegiatan PLT
3. Bapak Mohammad Fauzan, M.M selaku kepala sekolah SMA N 1 Piyungan serta guru pembimbing mata pelajaran sosiologi yang meluangkan banyak waktu untuk konsultasi dan memberikan masukan, arahan, serta bimbingan selama pelaksanaan PLT
4. Ibu Dra.Yulianti, M. Kes. selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama pelaksanaan PLT
5. Bapak Hery Kurniawan Akhmad I, M.Pd, BI selaku koordinator PLT SMA N 1 Piyungan
6. Ibu Reni Mundarti, S. Pd. selaku Guru Pembimbing yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama pelaksanaan PLT
7. Bapak/Ibu Guru dan Staf Karyawan SMA N 1 Piyungan yang telah membantu selama pelaksanaan PLT
8. Siswa-siswi SMA N 1 Piyungan terkhusus untuk kelas X MIPA 4 dan XI IPA 2 atas kerjasamanya dalam pelaksanaan berbagai program baik program kelompok maupun program individu
9. Kawan-kawan seperjuangan yaitu Tim PLT SMA N 1 Piyungan yang selalu bersama dalam suka maupun duka.
10. Kedua orangtua serta keluarga yang selalu memberikan doa serta dukungan moral dan material.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari kelemahan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penyusun,

Furi Rahayu Marinta

NIM. 12413241050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR LAMPIRAN vi

ABSTRAK vii

BAB I PENDAHULUAN

 A. Analisis Situasi 1

 B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL 13

BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

 A. Persiapan 16

 B. Pelaksanaan

 1. Persiapan PPL 19

 2. Konsultasi 19

 3. Praktik Mengajar 19

 4. Pendekatan, metode dan Media Pembelajaran 20

 5. Evaluasi 20

 C. Analisis Hasil Pelaksanaan 20

 D. Refleksi 22

BAB III PENUTUP

 A. Kesimpulan 24

 B. Saran 24

Daftar Pustaka 27

Lampiran 28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Matriks PLT
2. Format Observasi Kondisi Sekolah
3. Format Observasi Pembelajaran Dan Peserta Didik
4. Kalender Akademik 2017/2018
5. Jadwal Pelajaran
6. Silabus
7. Program Tahunan
8. Program Semester
9. Penetapan KKM
10. Daftar Hadir Siswa
11. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran
12. Kisi-kisi Soal UH dan Kunci Jawaban Soal UH
13. Analisis Butir Soal
14. Daftar Nilai Siswa
15. Catatan Harian
16. Agenda Mengajar Guru
17. Laporan Dana
18. Jadwal Piket PLT
19. Kartu Bimbingan
20. Surat Tugas PLT
21. Dokumentasi

ABSTRAK

Oleh:

Furi Rahayu Marinta (14304344004)

Pendidikan Biologi/FMIPA

Dalam perjalanannya meraih gelar Strata Satu (S1), mahasiswa kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta harus menempuh beberapa mata kuliah wajib sesuai kurikulum yang telah disusun. Salah satu mata kuliah wajib tersebut adalah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). Praktik Lapangan Terbimbing ini bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. Program-program yang dikembangkan dalam pelaksanaan PLT difokuskan pada komunitas sekolah atau lembaga. Komunitas sekolah mencakup civitas internal sekolah (guru, karyawan, siswa, dan komite sekolah).

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) mempunyai sasaran dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran. PLT yang diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Selama dua bulan, dimulai sejak 15 September 2017 sampai 15 november 2017 PLT di SMA N1 Piyungan secara keseluruhan terlaksana dengan baik dan lancar. Banyak sekali manfaat dan hal yang didapatkan dari program kegiatan ini. Perangkat pembelajaran, materi, evaluasi, kalender akademik, program tahunan, program semester, pelaksanaan pembelajaran adalah hasil program individu. Selanjutnya secara berkelompok, mahasiswa juga mengetahui tentang kondisi atau kultur sekolah dan berusaha membuat program alternatif untuk mengelola permasalahan dan potensi.

Kata Kunci: *Praktik Lapangan Terbimbing (PLT), Biologi, SMA N 1 Piyungan*



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

BAB I PENDAHULUAN

Menurut undang-undang nomor 14 tentang guru dan dosen tahun 2005, guru dituntut untuk memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Untuk mendukung pengembangan kompetensi tersebut maka Magang III terintegrasi matakuliah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) diselenggarakan. Program yang selanjutnya banyak disebutkan sebagai PLT (bukan PPL) dimulai tahun 2017 ini bersifat wajib tempuh bagi mahasiswa dengan beban 3 sks bagi mahasiswa S1, dilaksanakan di sekolah atau lembaga dengan bimbingan dosen dan guru pembimbing yang telah dilatih dan mempunyai kualifikasi khusus. Namun, sebelum dapat mengikutinya, mahasiswa juga diharuskan lulus magang II terintegrasi Pengajaran Mikro yang berisi kegiatan observasi pada bulan maret di sekolah tujuan PLT dan melakukan simulasi pengajarannya di kampus terlebih dahulu.

Program PLT bertujuan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah atau layanan di lembaga dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan. Program ini merupakan kesempatan untuk mengenal, mempelajari, dan menghayati permasalahan sekolah atau lembaga yang terkait dengan proses pembelajaran/ layanan dan juga untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai secara interdisipliner ke dalam pembelajaran di sekolah atau lembaga.

Selama kurun waktu 15 September 2017 – 15 November 2017 penyusun mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan program PLT di SMA N1 PIYUNGAN bersama 24 orang rekan dari program studi lain. Sekolah ini bertempat di Padukuhan Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta kode pos 55792.

A. Analisis Situasi

SMA Negeri 1 Piyungan adalah salah satu sekolah di Kabupaten Bantul yang ditempati untuk pelaksanaan PLT oleh mahasiswa kependidikan Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Sebelum pelaksanaan, mahasiswa beserta tim melakukan observasi yang bertujuan untuk mengetahui kondisi sekolah baik dari potensi maupun permasalahan serta sarana prasaranannya.



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Sekolah ini memiliki luas bangunan 3.768 m^2 yang berdiri di atas lahan seluas 8.000 m^2 . Lokasinya cukup strategis karena terletak tak jauh dari jalan raya, sekitar 1500 m dari jalan utama, yaitu Jalan Wonosari KM 10 (Yogyakarta-Gunung Kidul). Suasanaanya cukup kondusif untuk kegiatan belajar mengajar, tidak bising, bersih, lingkungan yang asri. Komunikasi yang terjalin dengan warga bisa dibilang harmonis. Beberapa fasilitas penunjang juga mempermudah dan menambah kenyamanan warga sekolah, seperti swalayan, kelomtong, warung, dan jasa fotokopi.

1. Sejarah, Visi Misi dan Tujuan Sekolah

SMA N 1 Piyungan Bantul mulai beroperasi sebagai filial dari SMAN 1 Banguntapan sejak tahun ajaran 1991/1992 dengan Kepala Sekolah Ibu Dra. Tumi Raharjo, dan sudah menempati gedung baru bertempat di Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul yang diresmikan pada bulan Agustus tahun 1991 oleh Kakanwil Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Bpk. Drs. Sulistiyo. Nomor Statistik Sekolah (NSS) : 301040115502. Kode Pos SMAN 1 Piyungan : 55792. No telepon sekolah : (0274) 4353269. NPSN : 20400376. E-mail SMAN 1 Piyungan : smanegeri.piyungan@gmail.com. SMA Negeri 1 Piyungan mendapatkan akreditasi A pada tahun 2015.

a. Sejarah Singkat Sekolah

SMA N 1 Piyungan meulai operasional sebagai filian dari SMA N1 Baguntapan sejak tahun ajaran 1991/1992 dengan kepala sekolah Ibu Dra. Tumi Raharjo, dan seudah menempati gedung baru bertempat di Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul yang diresmikan pada Bulan Agustus tahun 1991 oleh Kakanwil Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Bapak Drs. Sulistiyo. Fasilitas yang dimiliki pada saat itu adalah 4 ruang kelas, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang TU, 1 ruang guu, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang Laboratorium IPA, dan jumlah karyawan tidak tetap sebanyak 2 orang guru tetap 2 orang. Selebihnya sebagai pelaksana harian TU dan guru mat pelajaran berasal dari SMA N1 Banguntapan. Jumlah kelas paralel adalah 2, dan merupakan peserta didik angkatan pertama yang berjumlah 80 orang. Dalam perjalanan filial, kepala sekolah berganti dari Ibu Dra. Tumi Raharjo kepada Bapak R Sugito BA. SMA N1 Piyungan Bantul dinyatakan berdiri dengan SK Menteri Nomor 0216/O/1992.

Sejak berdirinya SMAN 1 Piyungan hingga sekarang telah mengalami pergantian Kepala Sekolah sebagai berikut:

- 1) Bapak R Suharjo BA (1992-1995)



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Pada tahun ajaran 1992/1993 mulai banyak ditempatkan guru dan TU yang berstatus pegawai negeri sesuai dengan kebutuhan pada saat itu. Dan pada tahun ajaran 1993/1994 mulai dibangun ruang kelas baru sebanyak 1 ruang, dan menerima siswa baru sebanyak 3 kelas dengan jumlah siswa 120 orang. Pada tahun ajaran yang sama SMAN 1 Piyungan Bantul mulai meluluskan siswa angkatan pertama.

2) Bapak Drs. Suroto (1995-1998)

Pada tahun ajaran 1994/1995 menambah 4 ruang kelas baru dan 1 ruang laboratorium bahasa, dan menerima siswa baru sebanyak 4 kelas, pada bulan Desember tahun 1996 dibangun mushola yang diresmikan oleh Bpk Kakanwil Dinas Pendidikan dan Kebudayaan pada saat itu Bpk H Rusli Rahman.

3) Bapak Drs. Saliman (1998-2003)

Pada tahun 2001 dibangun lapangan olahraga basket yang sekaligus dapat berfungsi sebagai lapangan tenis.

4) Bapak Drs. Wiyono (2003-2005)

Pada tahun 2004 dibangun Laboratorium Komputer dan tahun 2005 dibangun Laboratorium Media Pembelajaran.

5) Ibu Drs Kusriyantinah (2005-2007)

Pada bulan Mei tahun 2006 terjadi peristiwa musibah Gempa Bumi Bantul yang meluluh lantahkan seluruh fasilitas yang telah dimiliki oleh SMAN 1 Piyungan Bantul.

Pasca gempa bumi, pemerintah memberikan bantuan untuk merenovasi bangunan yang rusak ringan atau sedang, dan membangun kembali bangunan yang rusak berat dan tidak dapat digunakan lagi. Bangunan yang direhab berupa 1 ruang Kepala sekolah, 1 ruang TU, 1 ruang guru, 5 ruang kelas, 1 ruang pertemuan sekolah yang diapit oleh 2 ruang kelas yang dindingnya dapat dibuka sehingga ruang pertemuan dapat terdiri dari 3 ruang. Sedangkan bangunan baru terdiri dari 6 ruang kelas. Selain itu, bantuan 3 ruang media pembelajaran dan 1 ruang perpustakaan diperoleh dari Bank Tabungan Negara (BTN) yang bekerja sama dengan Real Estate Indonesia (REI) Propinsi DIY. 3 ruang bantuan berasal dari Bank BTN dan REI DIY memberikan bantuan berupa 1 ruang komputer, 1 ruang OSIS, dan karena kekurangan 1 ruang kelas, maka 1 ruang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar. Bantuan pasca gempa dinyatakan selesai pada tahun 2007.

6) Bapak Drs. Subardjono (2007-2009)



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Untuk menggantikan kekosongan kepala sekolah sementara, diterbitkan SK Kepala Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal yang menunjukan Kasi Kurikulum dan Tenaga Kependidikan Dikmenof (Bapak Sukardja,M.Pd) sebagai yang melaksanakan tugas Kepala Sekolah dibantu Pelaksanakan harian oleh Waka urusan kurikulum di SMAN 1 Piyungan (Ibu Dra. Trianti Rahayuningsih) hingga Februari tahun 2010. Pada awal tahun ajaran 2008/2009 SMAN 1 Piyungan mulai memasang Jaringan Internet (Atena) untuk sambungan Internet baik kabel maupun nirkabel (HotSpot SMAN 1 Piyungan). Pada tahun ajaran 2009/2010 SMAN 1 Piyungan mendapat bantuan dana Block Grant Pembangunan Laboratorium IPA-Kimia.

7) Bapak Drs H.Sumarman (2010-2012)

Pada awal kepemimpinan Bapak Drs.H.Sumarman SMAN 1 Piyungan bekerjasama dengan Pemda Bantul mengikuti acara Live di TVRI dalam acara Taman Gabusan yang diikuti oleh semua guru dan karyawan serta beberapa siswa berprestasi dan juga siswa yang mengisi selingan hiburan berupa Seni Tari dan Seni Musik.

Pada tahun 2010 sekolah telah mulai membangun Pagar Sekolah dan Pintu Gerbang bagian depan yang roboh akibat gempa tahun 2006 silam. Tahun 2011 didirikan 2 ruangan baru yang digunakan untuk ruang kelas.

8) Bapak Mohammad Fauzan,MM (Agustus 2012-sekarang)

Bapak Mohammad Fauzan,MM resmi menjabat sebagai kepala SMA N 1 Piyungan sejak bulan Agustus 2012, beliau merupakan kepala sekolah yang berasal dari SMA N 1 Kretek Bantul. Memasuki tahun 2016 di SMA N 1 Piyungan menambah kuota kelas X menjadi 7 kelas, penambahan dua bangunan kelas baru dan berencana untuk membangun masjid.

b. Visi SMA Negeri 1 Sleman

Terwujudnya SMA yang “Tuntas Diri Lingkungan” yaitu lulusan yang santun, berprestasi, mandiri, dan peduli lingkungan.

c. Misi SMA Negeri 1 Sleman

- 1) Menyelenggarakan pendidikan karakter yang berorientasi pada iman dan taqwa (imtaq) serta pendidikan humaniora
- 2) Memaksimalkan penyelenggaraan pendidikan dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

- 3) Memberikan bekal ilmu pengetahuan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi
- 4) Memberikan bekal pelajaran keterampilan dan kewirausahaan dalam meningkatkan kegiatan intra dan ekstrakurikuler
- 5) Meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan

d. Tujuan SMA N1 Piyungan

- 1) Membentuk insan yang berbudi pekerti luhur, santun, dan penuh toleransi
- 2) Membentuk pribadi pejuang yang sehat dan sanggup menggalang kelebihan diri sendiri
- 3) Mempersiapkan siswa dalam penguasaan ilmu pengetahuan untuk bekal melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi
- 4) Meningkatkan prestasi siswa di bidang akademik dan non akademik
- 5) Membekali siswa dengan berbagai keterampilan hidup
- 6) Mempersiapkan siswa dalam bidang kewirausahaan untuk bekal hidup mandiri.

2. Kondisi Fisik Sekolah

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan selama observasi, maka diperoleh data sebagai berikut:

a. Ruang Administrasi

- 1) Ruang Kepala Sekolah
- 2) Ruang Guru
- 3) Ruang Karyawan
- 4) Ruang Tata Usaha
- 5) Ruang Bimbingan dan Konseling

b. Ruang Pengajaran

- 1) Ruang Kelas

Terdapat 20 ruangan untuk seluruh kelas, dengan susunan sebagai berikut:

- | | |
|----------------------|-----------|
| a) Kelas X IA 1-4 | : 4 Kelas |
| b) Kelas X S 1-3 | : 3 Kelas |
| c) Kelas XI IPA 1-4 | : 4 Kelas |
| d) Kelas XI IPS 1-3 | : 3 Kelas |
| e) Kelas XII IPA 1-4 | : 4 Kelas |
| f) Kelas XII IPS 1-2 | : 2 Kelas |



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Jumlah : 20 Kelas

2) Laboratorium

a) Laboratorium IPA

Terdiri dari 3 laboratorium, yaitu laboratorium Biologi, Kimia, dan Fisika.

b) Laboratorium Komputer

c) Laboratorium Keterampilan

d) Laboratorium Seni

e) Laboratorium IPS

c. Ruang Penunjang

1) Perpustakaan

2) Ruang OSIS

3) Ruang Keterampilan

4) Ruang UKS

5) Ruang Aula

6) Masjid

7) Ruang piket/ hall

8) Gudang

9) Kantin

10) Tempat parkir

11) Kamar mandi dan WC

12) Lapangan basket

13) Lapangan tenis

14) Lapangan futsal

15) Lapangan volly

16) Hotspot Area

3. Kondisi Non Fisik

a. **Tenaga Pendidik dan Karyawan**

SMA N1 Piyungan memiliki 41 guru, 25 guru tetap, dan 12 guru tidak tetap. Sedangkan untuk karyawan berjumlah 12 dengan status pegawai tetap, dengan rincian sebagai berikut:

1) Potensi Guru

No	Pend. Terakhir	Guru Tetap	Guru Tidak Tetap	Jumlah
----	-------------------	---------------	------------------------	--------



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
 Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

1.	S3	-	-	-
2.	S2	4	-	4
3.	S1	25	12	37
Jumlah		29	12	41

2) Potensi Karyawan

No	Pend. Terakhir	Peg. Tetap	Peg. Tidak Tetap	Jumlah
1.	S1	1	-	1
2.	D1/D2/D3	1	-	1
3.	SLTA/ SMA	7	-	7
4.	SLTP/ SMP	2	-	2
5.	SD	1	-	1
Jumlah		12		12

b. Potensi Siswa

1) Jumlah Siswa Kelas X

Kelas	X IPA 1	X IPA 2	X IPA 3	X IPA 4	X IPS 1	X IPS 2	X IPS 3
Laki-laki	12	12	10	11	8	10	12
Perempuan	12	9	12	11	15	13	12
Jumlah	24	21	22	22	23	23	24
Jumlah Total	159						

2) Jumlah siswa kelas XI..

Kelas	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPS 1	XI IPS 2	XI IPS 3
Laki-laki	13	11	10	10	15	12	10
Perempuan	12	14	15	14	6	9	11
Jumlah	25	25	25	24	21	21	21
Jumlah Total	162						

3) Jumlah siswa kelas XII.

Kelas	XI IPA 1	XI IPA	XI IPA	XI IPA	XI IPS	XI IPS
-------	----------	--------	--------	--------	--------	--------



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
 Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

		2	3	4	1	2
Laki-laki	12	10	10	9	17	10
Perempuan	9	11	13	15	8	16
Jumlah	21	21	23	24	25	26
Jumlah Total	140					

4. Ekstrakurikuler

SMA Negeri 1 Piyungan memiliki banyak kegiatan ekstrakurikuler sebagai wahana penyaluran dan pengembangan minat dan bakat siswa-siswinya. Kegiatan ekstrakurikuler tersebut secara struktural berada di bawah koordinasi sekolah dan OSIS. Kegiatan ekstrakurikuler yang dilaksanakan di sekolah antara lain:

No.	Hari	Ekstrakurikuler	Pendamping	Peserta
1.	Senin	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPA 1 & X IPS 3
				X IPA 2 & X IPS 3
		Taekwondo	Burhanudin Tsani	X & XI
		Tek. Informasi	Titi Sari, S. Kom	X & XI
2.	Selasa	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPA 3 & X IPS 3
				X IPA 4 & X IPS 3
		Fotografi	Hans Hermang Minata, S.Sos M.A	X/ XI
		Seni Baca Al Quran	M. Fahrudin	X/ XI
3.	Rabu	Batik	Hari Sonata, S.Pd	X IPS 1 & X IPS 3



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

				X IPS 2 & X IPS 3
4.	Kamis	Pramuka	1. Joko Antoro 2. Duwi Candra 3. Lilin Anjara	X
5.	Jumat	Seni Tari	Novita Putri, S.Pd	X/XI
		Seni Musik	Nehemina Arie	X/XI
		Sepak Bola	Yudi Dwi Antoro, S.Pd	X/XI
		Bola Volly	Mulyanto, S.Pd	X/XI
		Bola Basket	Nur Huda Latif	X/XI
		PMR	Bachar Herulaksono	X/XI
6.	Sabtu	English Club	Umi Sa'adiyah, S.Pd	X/XI
		Film Pendek	Titi Sari, S.Kom	X/XI
		Hadroh	Haidar Mutaqien, S.Ag	X/XI
		Karate	Faisal Apriadi	X/XI
		Tonti	Tri Laksono	X/XI
		Bola Tangan	Dwi Murti Yadi, S.Pd	X/XI
		Futsal	Tri Nur Cahyadi	X/XI

5. Potensi Siswa

Siswa SMA N 1 Piyungan memiliki potensi yang beragam di bidang akademik maupun non-akademik. Kegiatan ekstra cukup populer di kalangan siswa. Beberapa siswa bahkan mengikuti beberapa ekstrakurikuler sekaligus. Tidak hanya di dalam, namun juga luar sekolah seperti menjalin komunikasi dengan ekstra atau komunitas sejenis di luar sekolah, mengikuti workshop-workshop, serta ada juga yang ikut klub di luar sekolah. Ini menunjukkan bahwa siswa SMA N 1 Piyungan memiliki semangat yang tinggi untuk menggali kemampuannya, aktif, serta produktif.

Selama melakukan pengamatan dan komunikasi, sebagian besar siswa memiliki kecenderungan untuk percaya diri dalam mengeksplorasi diri mereka sendiri. Hubungan dengan guru atau pihak orang tua di seoklah juga harmonis dan cair, sering terjadi komunikasi yang positif dan menyenangkan seperti bercanda dengan tetap menjaga etika. Kultur tersebut sangat baik untuk keefektivan pembelajaran dan keberhasilan pendidikan karakter mandiri.



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Selain itu, sekolah juga secara konsisten mendidik siswanya untuk disiplin. Dari waktu ke waktu, tingkat keterlambatan cenderung menurun. Ketaqwaan yang juga merupakan tujuan pendidikan selalu ditanamkan melalui kegiatan keagamaan. Demokrasi dan toleransi dijunjung tinggi di SMA N 1 Piyungan ini.

6. Potensi Guru dan Karyawan

Guru dan karyawan SMA N 1 Piyungan secara keseluruhan sudah memenuhi kualifikasi pendidikan minimal sebagai kebutuhan dan tolok ukur profesionalitas kinerja. Rata-rata usia dari seluruh tenaga pendidikan masih bisa dikatakan muda, ini merupakan potensi besar untuk dapat memajukan sekolah dengan program-program yang segar dan inovatif serta manajemen yang lebih baik. Karyawan memberikan pelayanan yang ramah, kemanan sekolahpun juga ikut serta dalam menjaga situasi kondusif sekolah.

7. Fasilitas Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan Media

Keperluan sekolah secara keseluruhan dalam kondisi lengkap dan baik. Setiap kelas dilengkapi dengan *projector* sebagai alat pembelajaran modern serta terdapat *cctv* untuk memantau kondisi kelas. *Hotspot Wifi* juga disediakan dengan kondisi cukup baik untuk menunjang informasi yang diperlukan dalam pembelajaran. Selain kelas, terdapat ruangan khusus yang memadai untuk mengasah keterampilan seperti ruang tari, batik, musik, lapangan olahraga, laboratorium kimia, laboratorium biologi. Dan laboratorium fisika yang sedang dalam tahap renovasi. Beberapa yang perlu untuk direvitalisasi adalah keberadaan penunjang seperti kipas angin, spidol, serta remote *projector*. Laboratorium IPS juga tersedia namun dalam kondisi belum optimal untuk dimanfaatkan.

8. Kurikulum

Kurikulum untuk kelas X sudah menggunakan Kurikulum 2013 (Kurtilas) dan selebihnya masih Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/ Kurikulum 2006 (Kurtinam). Bahkan ada guru yang mengatakan bahwa antara Kurtilas maupun Kurtinam memiliki karakteristik serta langkah-langkah yang sama dalam pembelajaran. Peserta didik Kurtinampun juga siap untuk diberikan model pembelajaran Kurtilas

B. PERUMUSAN PROGRAM DAN RANCANGAN KEGIATAN PLT



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Berdasarkan analisis situasi dan kondisi dari hasil observasi, mahasiswa PLT dapat merumuskan program-program yang sesuai untuk keefektifan proses pembelajaran serta dapat mengasah kemampuan untuk merencanakan lalu mengoptimalkan dalam pelaksanaannya dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, mahasiswa PLT juga telah melalui beberapa tahap hingga akhirnya mampu menyelesaikan waktu pelaksanaan praktik. Tahap tersebut antara lain:

1. Tahap Pengajaran Mikro (*Microteaching*)

Kuliah wajib tempuh ini memiliki beban sebesar 2 SKS untuk membekali mahasiswa sebelum terjun ke sekolah. Untuk mengikuti PLT, mahasiswa disyaratkan untuk memiliki nilai minimal B untuk matakuliah ini. Seluruh

kelas di satu angkatan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk ditentukan jadwal beserta dosen pembimbing. Perkuliahan berlangsung di sebuah ruangan khusus yang dapat dipantau secara keseluruhan oleh dosen. Dosen menilai dan mengevaluasi, kebanyakan bahkan adalah motivasi yang bermanfaat. Sesama rekan bisa bertukar teknik mengajar yang baik, aplikatif, menyenangkan dan tidak membosankan.

2. Tahap Observasi

Pada tahap observasi ini dilakukan dalam dua bentuk, yaitu observasi pra PPL dan observasi kelas pra mengajar.

a. Observasi pra PPL

Observasi pra PPL ini dilakukan sebanyak 1 kali, yaitu meliputi:

- 1) Observasi proses pembelajaran, mahasiswa melakukan pengamatan proses pembelajaran dalam kelas, meliputi Cara membuka pelajaran, penyajian materi, metode pengajaran, penggunaan bahasa, penggunaan waktu, gerak, cara memotivasi peserta didik, teknik bertanya, teknik penguasaan materi, penggunaan media, bentuk dan cara evaluasi, menutup pelajaran serta administrasi mengajar berupa RPP dan strategi pembelajaran.
- 2) Observasi siswa meliputi perilaku siswa ketika proses pembelajaran ataupun di luar pembelajaran. Hal ini digunakan sebagai masukan untuk menyusun strategi pembelajaran.

b. Observasi kelas pra mengajar



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

Dilakukan pada kelas yang akan digunakan untuk pratik mengajar, tujuan kegiatan ini antara lain: Mempelajari situasi kelas, mempelajari kondisi peserta didik (aktif/tidak aktif) dan memiliki rencana konkret untuk mengajar.

3. Tahap Pembekalan

Pembekalan dilaksanakan di kampus dengan tujuan untuk memberikan persiapan materi teknis dan memberikan wawasan bagi mahasiswa tentang segala hal yang berkaitan dengan pelaksanaan PLT. Pembekalan dilaksanakan di tingkat fakultas dan terdapat jam tambahan di tingkat universitas. Yang kedua diperuntukkan bagi mahasiswa yang sebelumnya berhalangan hadir. Pembekalan tersebut merupakan hasil dari evaluasi kegiatan praktik yang selama ini dilaksanakan, sehingga ini perlu untuk dilaksanakan agar PLT dapat dilaksanakan lebih baik.

4. Tahap Penerjunan

Seluruh mahasiswa PLT secara serempak mengikuti kegiatan penerjunan di Gedung Olah Raga (GOR) Universitas.

5. Tahap Penyerahan

Seluruh tim PLT didampingi dengan DPL penyerahan menyampaikan maksud dari kegiatan selama dua bulan ke depan dan menyatakan siap mengikuti seluruh kegiatan di sekolah. Kepala sekolah dan wakil bidang kurikulum yang merupakan koordinator PLT dari pihak sekolah menyambut dan menerima. Kepala Sekolah juga mengatakan bahwa SMA N 1 Piyungan kini menjadi “kampus” mahasiswa

6. Tahap Observasi PLT

Observasi ini dilakukan dalam dua periode. Pertama adalah sesaat setelah pembentukan kelompok PLT diumumkan yaitu juga bersamaan dengan pelaksanaan kuliah *microteaching*. Data yang diperoleh pada observasi pertama digunakan sebagai acuan melakukan praktik mengajar di perkuliahan *microteaching*. Dan periode kedua dilakukan setelah penyerahan PLT. Mahasiswa diberikan kesempatan lagi untuk mengamati kondisi sekolah, kondisi lembaga, kondisi peserta didik, dan pelaksanaan pembelajaran di kelas untuk dijadikan acuan dalam pembuatan program yang juga harus memenuhi minimal jam yang ditentukan dan efektif.



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

7. Tahap Pelaksanaan Praktik Mengajar

Mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan minimal 8 kali praktik mengajar di kelas, baik terbimbing maupun mandiri. Dalam hal ini, mahasiswa telah melaksanakannya yaitu mengampu kelas X MIPA 4 dan XI IPA 2. Guru pembimbing memantau perkembangan dan melakukan evaluasi terhadap penampilan mahasiswa. Guru juga berbagi model dan metode pembelajaran secara intensif kepada mahasiswa praktikan.

8. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan oleh mahasiswa bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan di kelas, serta sejauh mana keberhasilan mahasiswa dalam mengajar. Hasil evaluasi bisa menjadi bahan pertimbangan untuk langkah dan teknik dalam pertemuan berikutnya. Evaluasi dapat berupa kuis, ulangan harian, penugasan, serta pertanyaan dialogis saat proses pembelajaran.

9. Tahap Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari keseluruhan pelaksanaan PLT adalah pada tahap ini. Laporan adalah administrasi hasil dari pelaksanaan praktik selama dua bulan, yang memuat segala hal mulai pengamatan, pelaksanaan, evaluasi, dan rekam jejak lainnya.



BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan Program dan Kegiatan PLT

Sebelum mahasiswa melakukan PLT di sekolah secara langsung, terlebih dahulu melakukan persiapan, yang meliputi observasi kelas, pengajaran mikro dan pembekalan, dan pembuatan persiapan mengajar. PLT yang dilaksanakan mahasiswa UNY merupakan kegiatan kependidikan yang bersifat intrakulikuler. Namun dalam pelaksanaannya melibatkan banyak unsur yang terkait. Oleh karena itu, agar pelaksanaan PLT dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, diperlukan adanya persiapan yang matang dari berbagai pihak yang terkait yaitu mahasiswa, dosen pembimbing, sekolah/instansi tempat PLT, guru pembimbing, peserta didik serta komponen yang terkait dengan pelaksanaan PLT.

Kegiatan PLT 2017 dilaksanakan dari tanggal 15 September sampai 15 November 2017. Adapun rangkaian kegiatan ini sebenarnya dimulai sejak di kampus dengan mata kuliah Pengajaran Mikro. Sebelum melaksanakan PLT tentunya ada persiapan-persiapan yang harus dilakukan dari pra PLT sampai penerjunan di lapangan. Persiapan tersebut antara lain :

1. Pengajaran Mikro / *Micro Teaching*

Micro Teaching atau disebut juga pengajaran mikro adalah pengajaran dimana mahasiswa berada dalam kelompok kecil. Pengajaran ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sebelum terjun ke lapangan secara langsung atau keadaan yang nyata.

Kegiatan ini dilakukan dalam kelompok yang hanya berjumlah sekitar 14 mahasiswa, dan diampu oleh 1 dosen pembimbing. Hal ini bertujuan agar mahasiswa lebih fokus dalam menerima pelajaran. Pengajaran mikro ini dilakukan minimal 4 kali praktik untuk tiap mahasiswa. Adapun hal-hal yang dipelajari dan dipraktikkan dalam pembelajaran mikro adalah:



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

- a. Praktik penyusunan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan penyiapan media pembelajaran yang akan dipakai dalam proses pembelajaran
- b. Praktik membuka pelajaran
- c. Praktik penggunaan metode pembelajaran yang dianggap sesuai dengan materi yang akan disampaikan kepada siswa.
- d. Praktik menyampaikan materi pelajaran.
- e. Teknik bertanya kepada siswa.
- f. Teknik penguasaan kelas.
- g. Praktik menggunakan media pembelajaran.
- h. Praktik menutup pelajaran.

2. Pembekalan PLT

Pembekalan pertama dilaksanakan di tingkat fakultas untuk seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah PLT sebelum diterjunkan di sekolah. Pembekalan kedua dilaksanakan oleh DPL PLT masing-masing kelompok yang sudah ditentukan oleh UPPL. Selain itu, setiap jurusan juga didampingi oleh satu orang dosen pembimbing PPL yang berasal dari dosen pengajar di jurusan yang bersangkutan.

Pembekalan PLT dengan DPL PLT dilakukan sebelum dan selama PLT berlangsung, artinya pembekalan tidak hanya dilaksanakan sebelum PLT berjalan, tetapi juga selama PPL dilaksanakan dimana mahasiswa berhak untuk berkonsultasi dengan DPL PLT masing-masing.

3. Observasi Pembelajaran di Kelas

Observasi kelas khusus mata pelajaran biologi dilaksanakan pada bulan Maret 2017. Kegiatan yang dilaksanakan adalah mengikuti guru pembimbing dalam pelajaran Biologi kelas XI. Tujuan observasi ini adalah agar mahasiswa mempunyai pengetahuan dan tambahan pengalaman dari guru pembimbing dalam hal mengajar dan pengelolaan kelas.

Dalam kegiatan ini yang diamati adalah berbagai aktifitas yang dilaksanakan di kelas mulai dari membuka pelajaran, interaksi dengan siswa, metode dan media yang digunakan dalam pembelajaran, penggunaan waktu sampai dengan menutup pelajaran. Aspek-aspek yang diamati adalah

- a. Perangkat Pembelajaran
 - 1) Silabus
 - 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

- b. Proses Pembelajaran
 - 1) Membuka Pelajaran
 - 2) Penyajian Materi
 - 3) Metode Pembelajaran
 - 4) Penggunaan Bahasa
 - 5) Penggunaan Waktu
 - 6) Gerak Tubuh
 - 7) Cara memotivasi Siswa
 - 8) Teknik Bertanya
 - 9) Teknik Penguasaan Kelas
 - 10) Bentuk dan Cara Evaluasi
 - 11) Menutup Pelajaran
- c. Perilaku Siswa
 - 1) Perilaku Siswa di dalam Kelas
 - 2) Perilaku Siswa di Luar Kelas

4. Pembuatan Perangkat Pembelajaran (RPP dan Media)

Mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat persiapan mengajar di kelas. Dalam hal ini mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat perangkat pembelajaran yang meliputi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), media pembelajaran, lembar presensi dan lembar penilaian serta lembar analisis nilai ulangan siswa sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lancar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Setelah membuat perangkat pembelajaran, mahasiswa diharapkan mengkonsultasikan perangkat tersebut dengan guru pembimbing lapangan sebelum digunakan untuk PLT.

Sesuai dengan kesepakatan bersama dengan guru pembimbing mata pelajaran, praktikan diberi kesempatan untuk melakukan praktik mengajar di kelas X MIPA 4 dan XI IPA 2. Kurikulum yang digunakan untuk kelas X adalah Kurikulum 2013 sedangkan kelas XI adalah KTSP. Materi yang diberikan oleh guru pembimbing kepada praktikan yaitu Materi Virus dan Materi Archaeobacteria & Eubacteria untuk kelas X serta Materi Sistem Gerak untuk kelas XI.



5. Persiapan Pembuatan Perangkat Pembelajaran (RPP dan Media)

Persiapan ini merupakan praktik mengajar terbimbing. Mahasiswa mendapat arahan dari guru pembimbing untuk menyiapkan dan membuat perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan oleh seorang guru. Selain itu guru juga memberikan pengetahuan mengenai model dan metode pembelajaran. Perangkat pembelajaran meliputi RPP dan media pembelajaran. Pembuatan RPP dilaksanakan sebelum melaksanakan kegiatan mengajar di kelas.

B. Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan

1. Persiapan Mengajar

Kegiatan ini meliputi mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk kegiatan mengajar, seperti merencanakan pembagian jadwal mengajar dengan rekan satu jurusan, membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta mempersiapkan materi beserta tugas-tugas yang akan diberikan sesuai dengan model dan metode pembelajaran.

2. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Dalam setiap kesempatan guru pembimbing memberikan arahan kepada praktikan agar melaksanakan PPL dengan baik. Guru pembimbing memberikan gambaran tentang kondisi siswa-siswa SMA N 1 Piyungan dalam hal kualitas. Guru pembimbing juga memberikan solusi-solusi tentang masalah-masalah yang mungkin muncul saat mengajar di kelas dan memberikan saran untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut.

3. Melaksanakan Praktik Mengajar

Praktik mengajar dimulai secara intensif pada tanggal 26 September 2017 sampai dengan 25 Oktober 2017 di kelas X MIPA 4 dan XI IPA 2 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1. Pelaksanaan PLT

No	Hari, tanggal	Jam ke-	Materi
1.			
2.			
3.			
4.			



5.			
----	--	--	--

4. Pendekatan, Metode dan Media Pembelajaran

Pendekatan yang digunakan dalam mengajarkan materi adalah pendekatan *Santifik*. Pendekatan ini bertujuan untuk menggali pengetahuan siswa pada kehidupan sehari-hari yang sering ditemui oleh siswa, sehingga akan memberikan kompetensi kepada siswa dalam menghadapi permasalahan yang sesuai dengan materi yang diajarkan, penggunaan pendekatan ini juga dimaksudkan untuk menambah keaktifan siswa di dalam kelas. Pada umumnya model pembelajaran yang digunakan adalah *inquiry* atau *discovery learning*, *problem based learning*, dan *project baased learning*. Metode yang digunakan bervariasi yaitu ceramah, diskusi kelompok, *discovery leraning*, *problem based learning*, dan bermain peran. Terutama untuk kelas X yang menggunakan kurikulum 2013 revisi 2016, peserta didik dibekali kompetensi yang sedang dituntut untuk dikuasai pada abad 21 ini.

Kita ketahui bersama, perkembangan masyarakat dewasa ini sedang mengalami sebuah era yang penuh dengan persaingan yang bersifat global, berlaku untuk seluruh masyarakat dunia. Sebuah negara harus menyiapkan generasinya dengan baik agar mampu bertahan, menjawab, dan menyikapi tantangan dunia tersebut melalui pendidikan. Oleh karenanya, dikenal kompetensi 4C yang terdiri dari kemampuan belajar dan berinovasi, literasi, dan kecakapan hidup. Selanjutnya, 4C tersebut meliputi budaya literasi, kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan berkreasi. 4C menjadi kompetensi wajib di setiap proses pembelajaran.

5. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi dilakukan dengan penilaian dari penugasan individu, unjuk kerja kelompok beserta laporannya, penugasan kelompok, review soal, ulangan harian dan remedial serta pengayaan. Evaluasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh peserta didik menguasai materi pelajaran yang disampaikan sekaligus jug auntuk mengukur seberapa jauh keefektivan pembelajaran yang telah dilakukan oleh mahasiswa PLT.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Analisis hasil pelaksanaan PLT SMA N1 Piyungan terdiri dari:

1. Analisis Pelaksanaan Program



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

a) Pelaksanaan Program PLT

Rencana program PLT yang diselenggarakan universitas, disusun sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan sesuai waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan catatan-catatan, dari segi pelaksanaan selama ini seluruh program kegiatan PLT dapat terealisasi dengan baik.

Selama pelaksanaan PLT, mahasiswa memperoleh pengalaman yang nyata tentang bagaimana menjadi seorang guru, bagaimana beradaptasi dengan lingkungan sekolah, baik dengan guru, karyawan maupun siswa. Mampu mengelola potensi-potensi yang ada, yang telah diobservasi, berusaha mengoptimalkan serta memberi alternatif pencapaian lain melalui program yang diusahakan. Tentunya tidak hanya berupa pembelajaran di kelas yang bersifat mikro, namun juga hal-hal yang terdapat di sekolah yang bersifat lebih makro, fisik maupun non-fisik.

Guru pembimbing memberikan keleluasaan pada praktikan untuk menggunakan ide atau gagasan dalam praktik mengajar, baik metode mengajar, mengelola kelas dan evaluasi. Guru pembimbing juga memberikan kontrol dan saran perbaikan dalam praktik mengajar di kelas.

Sekolah melalui beberapa pihak, koordinator dan karyawan sekolah juga berpartisipasi membantu program-program yang dilaksanakan praktikan. Selain guru, koordinator dan karyawan faktor pendukung yang lain adalah para siswa sendiri. Kemauan dan kesungguhan mereka ketika mengikuti pelajaran telah memberi andil atas tercapainya target dalam proses pembelajaran yang diberikan.

Menjalani profesi sebagai guru selama pelaksanaan PLT telah memberi gambaran yang sangat jelas bahwa profesi ini bukan hanya menuntut penguasaan materi dan metode, namun juga menuntut kemampuan mengelola kelas, berinteraksi dengan warga sekolah (kepribadian), serta kemampuan mengatur waktu. Ini yang disebutkan bahwa PLT adalah gerbang sekolah bagi calon pendidik.

Kesulitan, hambatan, dan tantangan dalam melaksanakan program PLT dapat diatasi dengan baik dengan bimbingan guru pembimbing lapangan, beserta dosen pembimbing lapangan. Mahasiswa telah berusaha mengoptimalkan kemampuannya dalam melaksanakan program ini. Secara ringkas, rincian praktik mengajar yang telah terlaksana adalah sebagai berikut:

- a. Praktek Mengajar, praktik mengajar dimulai tanggal 26 September sampai 25 Oktober 2017. Setiap mahasiswa pada setiap jurusan



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

mempunyai guru pembimbing dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Jumlah jam mengajar per minggu disesuaikan dengan jumlah jam pelajaran untuk masing-masing mata pelajaran yang diampu.

- b. Pembuatan atau Penambahan Media Pembelajaran, berupa modul dan alat pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperlancar kegiatan belajar mengajar di kelas.
- c. Administrasi guru, mahasiswa belajar melaksanakan administrasi guru seperti pengisian kemajuan kelas, dan pengisian perangkat administrasi guru seperti presensi siswa.
- d. Mahasiswa PLT 2017 di SMA N 1 Piyungan secara tim juga melaksanakan program bersama. Antara lain inventarisasi yang meliputi pembuatan denah, pembuatan sketsel, serta jam dinding. Kedua ada kampus ekspo yaitu sosialisasi untuk melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada peserta didik. Selanjutnya ada pameran yang dibersamakan dengan pentas seni sebagai perpisahan. Semua didasarkan pada potensi yang ada di sekolah.

D. Refleksi

Kegiatan PLT merupakan wujud pengabdian terhadap masyarakat, khususnya di lingkungan sekolah sebagai calon pendidik (guru). Kegiatan ini membangun kompetensi dan kemampuan yang ada dalam diri mahasiswa untuk diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan di lingkungan sekolah. Pengalaman yang didapat mahasiswa selama melaksanakan praktik di sekolah sangat berharga dan menjadi bekal penting untuk masa mendatang.

Kegiatan ini juga membuat mahasiswa memahami arti penting dari seorang yang sedang tampil menyampaikan ilmu di kelas. Mahasiswa dapat memahami bagaimana kendala dalam menyampaikan sesuatu yang harus dipahami oleh orang banyak, seperti saat mahasiswa melaksanakan praktik mengajar dan harus membuat seluruh peserta didik menaruh perhatian dan paham terhadap apa yang mahasiswa sampaikan. Untuk melakukan hal tersebut, mahasiswa harus belajar melalui bimbingan guru, bimbingan dosen, dan diskusi dengan yang memiliki pengalaman dan profesional di bidangnya.

1. Faktor Pendukung

- Guru pembimbing yang sangat perhatian, sehingga kekurangan-kekurangan praktikan dalam proses pembelajaran dapat diketahui. Selain itu, praktikan diberikan masukan-masukan untuk perbaikan.



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

- Guru pembimbing yang sangat rapi dalam administrasi, sehingga praktikan mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman dalam pembuatan administrasi guru
- Media pembelajaran yang digunakan sangat mendukung sehingga memperlancar proses belajar mengajar
- Penguasaan materi dan ilmu yang diampu juga menentukan untuk membuka wawasan baru yang segar
- Kecakapan diri untuk mengelola diri sangat diperlukan karena menghadapi orang banyak apalagi dengan tujuan pendidikan adalah hal yang tidak mudah dan harus memiliki tingkat keefektifan yang tinggi serta efisien.

2. Hambatan-Hambatan

Walaupun demikian selama pelaksanaan PLT, mahasiswa mengalami beberapa hambatan atau permasalahan, antara lain :

Permasalahan dan cara Mengatasi

- a. Masalah yang timbul pada kegiatan PLT ini antara lain :
 - 1) Kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi tidak sama.
 - 2) Keaktifan siswa yang kurang.
 - 3) Kondisi lingkungan yang tidak mendukung atau bahkan mengganggu.
 - 4) Jam pelajaran yang semakin akhir akan semakin tidak kondusif dikarenakan lelah, bosan, dan tidak bersemangat.
- b. Untuk mengatasi masalah tersebut, mahasiswa praktikan melakukan hal-hal berikut :
 - 1) Melakukan pendekatan interpersonal untuk mendorong siswa agar lebih giat lagi belajarnya.
 - 2) Pada saat belajar menggunakan model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif.
 - 3) Gaya mengajar untuk masing-masing kelas harus berbeda, menyesuaikan karakteristik siswa di tiap-tiap kelas.
 - 4) Penyampaian materi harus pelan-pelan.
 - 5) Memberikan peringatan agar tidak ramai pada waktu pelajaran.
 - 6) Mengajak komunikasi dengan setiap siswa yang ramai sehingga siswa tersebut akan merasa lebih diperhatikan.



BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan PLT Universitas Negeri Yogyakarta 2017 dimulai tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017 berlokasi di SMA Negeri 1 Piyungan. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh mahasiswa selama masa observasi, mahasiswa memperoleh gambaran tentang situasi dan kondisi yang secara umum di SMA N 1 Piyungan dan secara khusus kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Biologi kelas X dan XI. Selama melaksanakan, banyak pengalaman yang didapatkan mengenai situasi dan permasalahan pendidikan di sekolah.

Program kerja PLT yang berhasil dilaksanakan adalah penyusunan rencana pembelajaran, penyusunan pelaksanaan pembelajaran, praktik mengajar dan mengadakan evaluasi pembelajaran serta beberapa program kegiatan kelompok sekolah di luar pembelajaran kelas. Berdasarkan pengalaman tersebut mahasiswa dapat mengambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Dari segi kepribadian, seorang pendidik dituntut untuk mampu dan cakap menjadi seorang yang dewasa dalam artian berfikir dan dan berperilaku. Kemampuan tersebut juga perlu untuk disesuaikan lagi dengan kondisi kultur sekolah dan juga perkembangan psikologis yang secara umum sedang dialami oleh peserta didik sekolah menengah atas.
2. Suatu bidang studi atau keilmuan tentu saja harus memberikan sumbangan nilai-nilai pengetahuan yang dikadunginya untuk bekal peserta didik dalam menghadapi persoalan dalam kehidupannya. Seorang pendidik sangat membutuhkan kompetensi tersebut yaitu penguasaan disiplin keilmuan dalam bidang studi.
3. Kondisi yang sangat dinamis dan saling terkait satu dengan yang lain sangat menentukan keberhasilan pembelajaran sebagai tujuan dari pendidikan. Oleh karenanya, diperlukan kemampuan yang dinamis pula yang berkelanjutan dan inovatif. Hal ini sangat ditentukan oleh pengetahuan dan keterampilan dalam metodologi pembelajaran. Efektivitas pembelajaran sangat tergantung pada pembelajaran yang diselenggarakan pendidik.
4. Kondisi sosial juga harus dipahami dalam suatu masyarakat, agar seorang bisa menyesuaikan diri dan bertahan hidup serta melakukan kontribusi positif. Termasuk masyarakat sekolah, terdapat kondisi sosial yang harus diketahui dan dipahami oleh pendidik. Setiap orang, setiap rombongan,



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

kelompok guru, kelompok karyawan, kelompok siswa, dan sebagainya adalah unsur sosial yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Seorang pendidik harus mampu membaca dan mengelola kondisi sosial tersebut.

5. Proses pembelajaran bagi pendidik dalam melaksanakan tugasnya perlu mendapatkan bimbingan dari pihak yang sudah berpengalaman lebih. Melakukan dialog aktif dan berbincang mengenai perkembangan yang terjadi. Hal ini cukup menentukan keberhasilan seorang calon pendidik yang baik.

B. Saran

1 Bagi Mahasiswa

Program PLT merupakan wadah pembelajaran dalam proses menjadi pendidik sekaligus perangkat pendidikan yang baik. Oleh karena itu, hasil dari pengalaman selama PPL perlu dijadikan refleksi serta referensi dalam menjadi sebuah kesatuan perangkat pendidikan. Selama kegiatan PLT berlangsung penyusun menyarankan agar kelak dalam melaksanakan PLT harus mahasiswa memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memahami kebutuhan secara menyeluruh, mulai dari kebutuhan administratif, konsep, hingga teknis PLT. Hal ini sangat diperlukan sebagai dasar dan selama pelaksanaan tidak terdapat kendala sehingga dapat melakukan pengembangan.
- b. Manajemen waktu sangat penting untuk dilakukan. Sekolah memiliki jadwal yang harus ditaati seperti kehadiran dan lain-lain. Pengelolaan waktu di kelas juga diperlukan dan disadari, karena pembelajaran pada umumnya mengalami kendala ini, bisa dikarenakan kurang efisien atau bahkan terlalu asyik dan nyaman dalam melaksanakan pembelajaran.
- c. Mampu untuk berdialog secara aktif, menerima dan memberikan masukan serta kritikan untuk kemajuan bersama dengan pihak sekolah, guru, maupun tim PLT. Karena akan banyak hal yang belum terduga sebelumnya yang akan ditemui.
- d. Menjaga sikap positif seperti berhubungan dengan baik, saling memberikan semangat dengan rumus SAKTI yaitu semangat, aktif, kreatif dan kontributif.

2 Bagi Sekolah



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

- a. Menjaga hubungan yang lebih harmonis antar warga sekolah. Hubungan yang tercipta antar masing-masing pihak yang terlibat di dalam sekolah akan mempengaruhi proses pembelajaran dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Hubungan yang harmonis antar warga sekolah akan meningkatkan semangat dan motivasi siswa untuk belajar dan juga meningkatkan semangat guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.
- b. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif. Terciptanya lingkungan belajar yang kondusif akan sangat mendukung keberhasilan proses pembelajaran di sekolah. Lingkungan sekolah sendiri terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik. Lingkungan fisik salah satunya adalah kondisi kelas dan lingkungan sekolah yang bersih. Sedangkan lingkungan non fisik yang kondusif salah satunya tercermin dari hubungan yang harmonis antar warga sekolah yang telah dijelaskan pada poin b.
- c. Menjalin hubungan dan komunikasi yang baik dengan mahasiswa PLT. Dalam kegiatan PLT, dibutuhkan kerjasama yang komunikatif antara pihak sekolah dengan mahasiswa PLT. Sekolah harus mendukung berlangsungnya kegiatan PLT agar mahasiswa juga dapat melaksanakan tugas yang diemban dengan baik dan lancar.
- d. Menyediakan fasilitas berupa sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pembelajaran. Fasilitas belajar yang lengkap dan terawat akan sangat membantu keberhasilan proses pembelajaran. Ketersediaan laboratorium misalnya, sangat memudahkan siswa dalam mempraktekkan teori yang ia terima. Sehingga siswa tidak hanya dapat membayangkan saja melainkan juga dapat menyaksikan atau membuktikan teori yang ada yang salah satunya melalui percobaan di laboratorium.

3 Bagi Unit Program Pengalaman Lapangan (UPPL)

Memberikan pembekalan yang lebih memadai untuk peserta mengenai program pengenalan lapangan sehingga nantinya ketika di lapangan peserta tidak mengalami kekurangan informasi mengenai kegiatan PLT. Banyak ditemui saat di sekolah, mahasiswa kurang memahami kebutuhan PLT seperti matriks. Juga dalam hal penyerahan ke sekolah hendaknya mahasiswa disiapkan terlebih dahulu dan diberikan informasi tentang apa yang harus dilaksanakan dan kebutuhan yang harus dipenuhi. Kesalahpahaman terjadi di lapangan berupa kesalahpahaman tentang penyerahan buku penilaian mahasiswa yang seharusnya



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

diberikan sejak awal namun diberikan diakhir. .



LAPORAN PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
DI SMA NEGERI 1 PIYUNGAN 2017
Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, D.I Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

Tim Penyusun. 2017. Panduan Magang III Terintegrasi Dengan Praktik Lapangan Terbimbing Edisi 2017. Yogyakarta: UNY

Tim Pembekalan PPL. 2017. Materi Pembekalan PLT 2017. Yogyakarta: UNY

Tim Penyusun. 2017. Pandun PLT 2017. Yogyakarta: UNY



LAMPIRAN

[illegible]

[illegible]

[illegible]

9	Pengoreksian dan Analisis Soal											
	a. Persiapan											
	b. Pelaksanaan						1	2	1			4
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut											
	Program Individu Insidental											
1	Praktikum Kelas XII											
	a. Persiapan								1			1
	b. Pelaksanaan								4			4
	c. Evaluasi Tingkat Lanjut								1			1
	Jumlah											316,45

Piyungan, 15 November 2017

Mengetahui,
Kepala Sekolah



Mohammad Faozan, M.M.
NIP. 196211051985011002

Dosen Pembimbing

Yuliati, M.Kes
NIP. 19557141983032003

Mahasiswa

Furi Rahayu Marinta
NIM: 14304244004



Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI KONDISI LEMBAGA*)

NPma.4

untuk mahasiswa

NAMA MAHASISWA : Furi Rahayu Marinta
NO. MAHASISWA : 14304244004

PUKUL : 11.30 WIB
TEMPAT OBSERVASI : Kelas X-6
SMA N 1 Piyungan
FAK/JUR/PRODI : MIPA/Biologi/Pendidikan Biologi

TGL. OBSERVASI : 13 Maret 2017

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Observasi fisik :		
	a. Keadaan lokasi	Akses lokasi mudah	Tetapi berada di pinggir jalan raya sehingga bising
	b. Keadaan gedung	Secara keseluruhan keadaanya cukup baik	
	c. Keadaan sarana/prasarana	Cukup memadai	
	d. Keadaan personalia	Berkompeten dalam bidangnya	
	e. Keadaan fisik lain (penunjang)	Cukup baik	Terdapat laboratorium, perpustakaan, masjid, dan uks
	f. Penataan ruang kerja	Cukup baik, berada dalam satu kompleks	Ruang guru, kepala sekolah,, dan BK terpisah
	g. Aspek lain		
2.	Observasi tata kerja :		
	a. Struktur organisasi tata kerja	Lengkap, sesuai dengan peraturan (kepala sekolah, wakil kepala sekolah, TU, guru, dan karyawan)	
	b. Program kerja lembaga	Terdapat proker jangka panjang, menengah, dan pendek	
	c. Pelaksanaan kerja	Sesuai dengan bidang masing-masing	
	d. Iklim kerja antar personalia	Harmonis dan berjalan dengan baik	
	e. Evaluasi program kerja	Evaluasi setiap tahun, sebelum pelaksanaan PPDB	
	f. Hasil yang dicapai	Baik, dilaporkan dengan baik sebagai sarana controlling	
	g. Program pengembangan	Berdasarkan hasil evaluasi dan disesuaikan dengan keadaan	
	h. Aspek lain		

*) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.

2017 Koordinator PPL Sekolah/Instansi

Yogyakarta, 13 Maret
Mahasiswa,

Hery Kurniawan A I, M. Pd. BI
NIP. : 19740404 199403 1 004

Furi Rahayu Marinta
NIM : 14304244004



Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI
KONDISI SEKOLAH*)

NPma.2

untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMA Negeri 1 Piyungan
ALAMAT SEKOLAH : Karanggayam, Sitimulyo,
Piyungan, Bantul, DIY

NAMA MHS. : Furi Rahayu Marinta
NOMOR MHS. : 14304244004
FAK/JUR/PRODI : MIPA/Pendidikan
Biologi/Pendidikan
Biologi

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Terawat dengan baik	7 kelas x, 6 kelas xi, 6 kelas xii
2	Potensi siswa	Sangat beragam	
3	Potensi guru	Memiliki dedikasi tinggi	
4	Potensi karyawan	Memadai	
5	Fasilitas KBM, media	Cukup dan media cukup tersedia	Proyektor, LCD, kipas angin, ATK, CCTV
6	Perpustakaan	Buku referensi cukup lengkap	
7	Laboratorium	Tersedia lab. TIK, Kimia, fisika & Biologi	
8	Bimbingan konseling	Ada ruangan tersendiri	
9	Bimbingan belajar	Bimbingan UN untuk kelas xii	
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dsb)	Pramuka, fotografi, B.Ingggris, TIK & Broadcasting	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Terdapat OSIS sebagai organisasi legal di sekolah dengan fasilitas yg cukup memadai	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Tersedia UKS dengan fasilitas cukup	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Sebagai ekstrakurikuler pilihan	
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Belum berjalan	
15	Koperasi siswa	Tersedia koperasi siswa	
16	Tempat ibadah	Masjid dalam proses peremajaan dan pengembangan	
17	Kesehatan lingkungan	Bersih dan lingkungan sekolah cukup hijau	
18	Lain-lain : Batik	Wajib untuk kelas x	Dilanjutkan pada esktrakurikuler

*) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL.

2017 Koordinator PPL Sekolah/Instansi

Hery Kurniawan A I, M. Pd. BI
NIP. : 19740404 199403 1 004

Yogyakarta, 13 Maret
Mahasiswa,

Furi Rahayu Marinta
NIM : 14304244004



FORMAT OBSERVASI
 PEMBELAJARAN/PELATIHAN

NPma.
 3
 untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Furi Rahayu Marinta PUKUL : 11.30 WIB
 NO. MAHASISWA : 14304244004 TEMPAT OBSERVASI : Kelas X-6
 SMA N 1 Piyungan
 TGL. OBSERVASI : 13 Maret 2017 FAK/JUR/PRODI : MIPA/Biologi/Pendidikan Biologi

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pelatihan/Pembelajaran	
	1. Kurikulum	Kurikulum yang digunakan pada saat observasi adalah KTSP
	2. Silabus	Silabus ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/Latihan	Rencana pelaksanaan pembelajaran ada
B	Proses Pelatihan/Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Guru menyiapkan peserta didik untuk kegiatan pembelajaran, guru menyampaikan tujuan pembelajaran
	2. Penyajian materi	Materi disajikan secara lisan oleh guru
	3. Metode pembelajaran	Diskusi dan ceramah
	4. Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik
	5. Penggunaan waktu	Waktu yang digunakan cukup efisien mulai dari pembukaan-penutup
	6. Gerak	Guru tidak terlalu banyak bergerak/berjalan selama pembelajaran
	7. Cara memotivasi siswa	Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai pembelajaran sebelumnya
	8. Teknik bertanya	Jika peserta didik belum bisa menjawab/memahami pertanyaaan, guru mengganti pertanyaan yg lebih sederhana
	9. Teknik penguasaan kelas	Guru kurang dapat menguasai kelas
	10. Penggunaan media	Dalam penyampaian materi, belum menggunakan media, materi disampaikan secara lisan
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Pada saat observasi tidak dilakukan evaluasi
	12. Menutup pelajaran	Menutup pelajaran dengan salam dan memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya
C	Perilaku Peserta Pelatihan (Diklat)	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Konsentrasi peserta didik teroech pada berbagai hal. Kondusi kelas kurang produktif
	2. Perilaku siswa di luar kelas	

Instruktur

Yogyakarta, 13 Maret 2017
Mahasiswa,

NIP. :

Furi Rahayu Marinta
NIM : 14304244004














KALENDER PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

TAHUN PELAJARAN 2017 - 2018

	Juli 2017						Agustus 2017						September 2017						Oktober 2017					
Ahad		2	9	16	23	30		6	13	20	27			3	10	17	24			1	8	15	22	29
Senin		3	10	17	24	31		7	14	21	28			4	11	18	25			2	9	16	23	30
Selasa		4	11	18	25		1	8	15	22	29			5	12	19	26			3		17	24	31
Rabu		5	12	19	26		2	9	16	23	30			6	13	20	27			4		18	25	
Kamis		6	13	20	27		3	10	17	24	31			7	14	21	28			5		19	26	
Jumat		7	14	21	28		4	11	18	25			1	8	15	22	29			6		20	27	
Sabtu	1	8	15	22	29		5	12	19	26			2	9	16	23	30			7		21	28	

	Nopember 2017						Desember 2017						Januari 2018						Februari 2018					
Ahad		5	12	19	26			3	10	16	24	31			7	14	21	28			4	11	18	25
Senin		6	13	20	27		4	11	18	25			1	8	15	22	29			5	12	19	26	
Selasa		7	14	21	28		5	12	19	26			2	9	16	23	30			6	13	20	27	
Rabu	1	8	15	22	29		6	13	20	27			3	10	17	24	31			7	14	21	28	
Kamis	2	9	16	23	30		7	14	21	28			4	11	18	25			1	8	15	22		
Jumat	3	10	17	24		1	8	15	22	29			5	12	19	26			2	9	16	23		
Sabtu	4	11	18	25		2	9	1	23	30			6	13	20	27			3	10	17	24		

	Maret 2018						April 2018						Mei 2018						Juni 2018				
Ahad		4	11	18	25		1	8	15	22	29			6	13	20	27			3	10	17	24
Senin		5	12	19	26		2	9	16	23	30			7	14	21	28			4	11	18	25
Selasa		6	13	20	27		3	10	17	24			1	8	15	22	29			5	12	19	26
Rabu		7	14	21	28		4	11	18	25			2	9	16	23	30			6	13	20	27
Kamis	1	8	15	22	29		5	12	19	26			3	10	17	24	31			7	14	21	28
Jumat	2	9	16	23	30		6	13	20	27			4	11	18	25			1	8	15	22	29
Sabtu	3	10	17	24	31		7	14	21	28			5	12	19	26			2	9	16	23	30

	Juli 2018						 PAS/PAT/PTS		 Libur Khusus (Hari Guru Nas
Ahad	1	8	15	22	29		 Porsenitas		 Libur semester
Senin	2	9	16	23	30		 Penerimaan LHB		 UNBK SMA (Utama)
Selasa	3	10	17	24	31		 Hardiknas		 UNBK SMA (Susulan)
Rabu	4	11	18	25			 Hari-hari pertama		 Ujian Sekolah
Kamis	5	12	19	26			masuk sekolah		 HUT Sekolah
Jumat	6	13	20	27			 Libur Ramadhan (ditentukan		
Sabtu	7	14	21	28			kemudian sesusi Kep. Menag)		
							 Libur Idul Fitri (ditentukan		
							kemudian sesusi Kep. Menag)		

KETERANGAN.

- 27 Juni s.d. 3 Juli 2017 : Hari libur Idul Fitri 1438 H
- 4 s.d. 15 Juli 2017 : Libur Kenaikan kelas
- 17 s.d. 19 Juli 2017 : Hari-hari pertama masuk sekolah
- 17 Agustus 2017 : HUT Kemerdekaan Republik Indonesia
- 1 September 2017 : Hari Besar Idul Adha 1438 H
- 21 September 2017 : Tahun Baru Hijriyah 1439 H
- 9 - 14 Oktober 2017 : UTS Sem Gasal
- 25 November 2017 : Hari Guru Nasional
- 1 Desember 2017 : Maulid Nabi Muhammad SAW 1439 H
- 2 s.d. 8 Desember 2017 : Penilaian Akhir Semester (UAS)
- 13 s.d. 15 Desember 2017 : Porsenitas
- 16 Desember 2017 : Penerimaan LHB
- 18 s.d. 30 Des 2017 : Libur Semester Gasal
- 25 Desember 2017 : Hari Natal 2017
- 1 Januari 2018 : Tahun Baru 2018
- 16 Februari 2018 : Tahun baru Imlek
- 5 - 10 Maret 2018 : UTS Sem Genap
- 26 s.d. 31 Maret 2018 : Ujian Sekolah
- 13 April 2018 : Isra' Mikroj
- 9 s.d. 12 April 2018 : UNBK SMA/SMALB (Utama)
- 16 s.d. 19 April 2018 : UNBK SMA/SMK/SMALB (Susulan)
- 30 April - 5 Mei 2018 : HUT Sekolah
- 1 Mei 2018 : Libur Hari Buruh Nasional Tahun 2018
- 2 Mei 2018 : Hari Pendidikan Nasional Tahun 2018
- 10 Mei 2018 : Kenaikan Isa Al Masih
- 29 Mei 2018 : Hari Raya Waisak
- 28 Mei s.d. 5 Juni 2018 : Penilaian Akhir Tahun (UKK)
- 1 Juni 2018 : Hari Kelahiran Pancasila
- 6 s.d. 8 Juni 2018 : Porsenitas
- 9 Juni 2018 : Penerimaan LHB

Mengetahui
Kepala Sekolah

Mohammad Fauzan M.M.
NIP. 196211051985011002

SENIN													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	AG	DR	Agus Yawani	Pis	
UPACARA																									
2	SR	SW	HD	MN	EN	TT	AN	HS	RE	RI	ST	SA	TS	JH	HN	HR	TI	EV	LS	KM	RF	Almad Rafidhan, S.Pd	Pis		
3	SR	SW	HD	MN	EN	TT	AN	HS	RE	ST	RI	WW	TS	KD	HN	HR	TI	EV	LS	KM	AN	Dra Arni Christinah	S.Pd		
4	SM	ST	HD	KM	TL	DW	WW	SW	MY	YN	RI	TS	EK	KD	HR	EN	EV	WL	JH	TI	DM	Dwi Rahayu, S.Pd	Pis		
5	KM	ST	TL	TG	HS	EK	WW	SW	MY	YN	DW	TS	KD	SA	HR	EN	RE	WL	JH	TI	EP	Eka Prasetya, S.Pd	Pis		
6	SW	HD	TL	AG	HS	EK	ST	LS	YN	MY	DW	WW	KD	SA	WL	HR	RE	EN	KM	JH	EK	Dra Eko Sedyarti	Geografi		
7	SW	HD	AG	KM	AN	JH	TT	TS	TG	DW	ST	WW	SA	WL	EV	TI	MY	EN	TL	EK	EN	Eni Hidayati, S.Pd	Matematika		
8	SW	HD	AG	KM	AN	JH	TT	TS	LS	DW	ST	KD	SA	WL	EN	TI	MY	RE	TL	EK	ET	Dika Widayati	Matematika		
PIKET TL' YN' WW' HN' RT'							STAF : AG																EV	Dry Ratiana, S.Pd	Kimia
SELASA													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	WW	Fx Sugeng WW	Sejarah		
1	MN	MF	KM	HD	JH	DW	TL	EP	HS	YL	TS	RF	WW	KD	DM	HN	AG	EN	EK	TT	HS	Halder Muttajen, S.Pd	Pd		
2	MN	MF	LX	SW	JH	DW	TL	EP	HS	YL	TS	RF	WW	KD	DM	HN	AG	EN	EK	TT	HN	Hari Smita, S.Pd	Seni Budaya		
3	LX	MF	MN	TG	KM	SW	EK	RF	EP	HD	DW	AG	WW	TS	EN	DM	MY	EV	HN	YN	HR	Hari Nuryati, S.Pd	Pd		
4	MF	LX	MN	SR	KM	EK	JH	RF	EP	HD	RI	KD	AG	TS	EN	DM	TI	EV	YN	TT	JH	Johan Seliadi, S.Sos	Sejarah		
5	MF	LX	SW	SR	KM	WW	MN	RE	EV	HS	RI	KD	RF	EK	DW	MY	TS	EN	YN	JH	KM	Kris Minawati R, S.Pd	Ekonomi		
6	MF	LX	SW	RE	DW	HN	MN	HD	TL	HS	RI	KD	RF	WW	MY	EV	TS	TT	KM	JH	KD	Kuswardadi, S.Pd	Ekonomi		
7	AG	MN	SR	RE	WW	LX	JH	HD	RI	DW	YN	EK	KD	RF	MY	TT	EN	TL	TS	KM	LX	Lesi Wicandono P, S.Pd	Matematika		
8	AG	MN	SR	RE	WW	LX	JH	TL	RI	DW	YN	EK	KD	RF	HN	TT	EN	MY	TS	KM	LS	Lusia Sri W	S.Pd	S.Pd	
PIKET SW' EV' MY' HS' RE'							STAF : HR																MF	Moh. Fauzan, M.M.	Sejarah
RABU													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	MY	Dra Myleno	Parfum		
1	TI	SA	TG	ST	DW	AG	KM	SW	MY	EP	YL	HD	VT	HS	EN	WL	RE	LS	DM	YN	RE	Eni Mundarti, S.Pd	Biologi		
2	TI	SA	TG	ST	DW	AG	KM	SW	MY	EP	YL	HD	VT	HS	EN	WL	RE	LS	DM	YN	RI	Riswati HN, M.Pd	Kimia		
3	TI	DM	AN	TG	MN	LX	SA	DW	YL	ST	HS	VT	HD	EP	HR	EV	MY	RE	YN	AG	SM	Sentosa R, M.Pd	Fisika		
4	TI	DM	AN	TG	MN	LX	SA	LS	DW	ST	HS	VT	HD	EP	HR	EV	MY	RE	YN	AG	SM	Sentosa R, M.Pd	S.Pd		
5	LX	DM	AN	AG	SA	ST	KM	MY	RE	LS	YN	HS	DW	HD	EV	EN	HR	VT	WL	TI	ST	Siti Lestari, S.Pd	Biologi/PKMU		
6	LX	TG	SW	SM	SA	ST	DW	MY	RE	LS	YN	HS	AN	HD	EV	EN	HR	VT	WL	TI	SA	Siti Aslari, S.Pd	S.Pd		
7	TG	AN	LX	HD	EN	SW	DW	YN	WL	SM	ST	YL	HS	VT	TI	RE	EV	AG	KM	LS	SR	Sri Rahayu, S.Sos	Sejarah/BK		
8	TG	AN	LX	HD	EN	SW	ST	YN	WL	DW	SM	YL	HS	VT	TI	RE	EV	AG	KM	LS	SW	Sri Wahyuni RPA, S.Pd	Kimia		
PIKET KM' AN' SA' EN' HD'							STAF : TG																DN	Suyono, M.Pd	Matematika
KAMIS													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	TS	Titi Sari, S.Kom	TK		
1	ST	TL	SM	AN	SW	WW	HN	YL	HD	YN	VT	EP	SU	SA	MY	RE	DM	TT	TI	LS	TT	Dra Tri Laksmi S	Sejarah		
2	ST	TL	SM	AN	SW	WW	HN	YL	HD	YN	VT	EP	SU	SA	MY	RE	DM	TT	TI	LS	TT	Dra Tri Laksmi S	S.Pd		
3	SA	SM	ST	SW	WW	DM	HN	MY	YL	BK	HD	WL	EP	JH	RE	HR	VT	TI	LS	EK	TO	Tugman, S.Pd	Matematika		
4	SA	SM	ST	SW	HN	DM	DW	MY	YL	YN	HD	WL	EP	JH	RE	HR	VT	TI	LS	EK	WL	Wahsinugraha, S.Pd	Bhs Jawa		
5	SM	TT	ST	TL	EK	DM	SW	AN	YN	LS	DW	YL	JH	WW	VT	EV	HR	RE	HN	WL	TL	Tika, S.Pd	S.Pd		
6	SM	TT	AN	TL	EK	SA	SW	RE	YN	ST	LS	YL	JH	WW	VT	MY	HR	DW	HN	WL	VT	Yona Fitrianto, S.Pd	Ketrampilan		
7	TL	AN	TT	SM	ST	HN	SW	RE	VT	YL	DW	SA	WL	SU	EV	MY	HR	LS	JH	YN	BK	Bindungan Koesling			
8	TL	AN	TT	SM	ST	HN	WW	SW	VT	YL	RE	SA	WL	SU	HR	DW	EV	LS	JH	YN	FA	Fataimah	BK		
PIKET DW' JH' TT' EK' EP'							STAF : SM																RO	Romyandi Astuti, S.Pd	BK
JUMAT													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	EM <th>Eni Murti S, SPAK<td>P.Ag. Kristan</td></th>	Eni Murti S, SPAK <td>P.Ag. Kristan</td>	P.Ag. Kristan		
1	HN	SW	TG	SA	EK	JH	ET	RE	YL	RI	LS	AN	SU	EN	TS	TI	TT	MY	VT	DM	BT	Burhanudin Puji H, S.Pd	P.Ag. Katoli		
2	HN	SM	ST	SA	JH	MN	ET	YL	YN	RI	LS	EK	SU	AG	TS	TI	TT	MY	VT	DM	TM	Wagimin, S.Pd	P.Ag. Hindu		
3	HN	KM	ST	LX	AG	MN	DM	YL	YN	RI	LS	ET	SA	EK	TS	SW	SM	MY	TI	JH	Jam 07.00-07.15 : XJXJX : Senin : Persiapan Upacara				
4	TT	SR	KM	LX	AG	AN	DM	YN	RI	WL	YL	DW	ET	SU	RE	MY	HN	TS	EK	TL	X : Selasa,Kamis : Tadarus dan Do'a Rabu, Jum'at : Literacy				
5	TT	SR	KM	LX	SW	AN	DM	YN	RI	WL	YL	SA	ET	SU	RE	MY	HN	TS	EK	TL	XJXJX : Selasa-Jum'at : Tadarus dan Do'a XJXJX : Sabtu : Sabtu Bersih				
PIKET LS' TT' WL' ST' LX'							STAF : MP																XJXJX : Sabtu : Sabtu Bersih		
SABTU													KETERANGAN												
ke-	X A1	X A2	X A3	X A4	X S1	X S2	X S3	XI A1	XI A2	XI A3	XI A4	XI S1	XI S2	XI S3	XII A1	XII A2	XII A3	XII A4	XII S1	XII S2	X A1	Dra Tri Laksmi S <td></td>			
1	KM	TG	SA	MT	HN	TL	AN	VT	LS	RF	EP	BK	ET	EK	TI	AG	WL	DM	TT	TS	X A2	Dwi Murtiyanti, S.Pd			
2	KM	SR	SA	MT	HN	TL	AN	VT	LS	RF	EP	JH	ET	EK	TI	AG	WL	DM	TT	TS	X A3	Siti Lestari, S.Pd			
3	DM	KM	TG	MT	TL	AN	ET	BK	RF	LS	WL	JH	EK	EN	TT	TS	TI	HN	AG	VT	X A4	Halder Muttajen, S.Pd			
4	DM	KM	MT	SR	EP	AN	ET	TG	RF	TL	WL	JH	EK	EN	TT	TS	TI	HN	AG	VT	X S1	Dra Arni Christinah			
5	DM	TG	MT	AN	EP	SA	EK	WL	LS	TS	RF	ET	BK	JH	AG	VT	EN	TI	TL	HN	X S2	Dra Dwi Rahayu			
6	SR	TG	MT	AN	EP	KM	EK	WL	BK	TS	RF	ET	JH	SA	AG	VT	EN	TI	TL	HN	X S3	Heni Nuryati, S.Ag			
7	TG	AG	SR	TT	AN	KM	RF	LS	TS	VT	BK	ET	SA	BK	WL	TL	EN	TI	EK	HN	X A1	Sri Wahyuni RPA, S.Pd			
8	TG	AG	SR	TT	AN	KM	RF	LS	TS	VT	TL	HN	SA	EN	BK	BK	BK	BK	BK	BK	X A2	Suyono, M.Pd			
PIKET RO' SR' FA' DM' VT' TS'							STAF : TA'																X A3	Dra Lusia Sri Wahyuni	

	Senin-Kamis	Jum'at	Sabtu
0	07.00-07.15: Tadarus,Doa,Literacy		
1	07.15-08.00	07.15-08.00	07.15-08.00
2	08.00-08.45	08.00-08.45	08.00-08.45
3	08.45-09.30	08.45-09.30	08.45-09.30
4	09.30-10.15	Istirahat	09.30-10.15
	Istirahat	09.45-10.30	Istirahat
5	10.30-11.15	10.30-11.15	10.30-11.15
6	11.15-12.15		11.15-12.15
	Istirahat		Istirahat
7	12.30-13.15		12.30-13.15
8	13.15-14.00		13.15-14.00

Piyungan, 07 Agustus 2017
Kepala Sekolah,

Mohammad Fauzan, M.M
NIP. 196211051985011002

SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM
MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1. Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja, serta karir berbasis Biologi						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Ruang lingkup biologi: · Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan	Mengamati · Mengamati kehidupan masa kini yang berkaitan dengan biologi seperti ilmu kedokteran, gizi, lingkungan, makanan, penyakit dll di mana semua berhubungan dengan biologi Menanya	Tugas · Laporan tertulis tentang permasalahan biologi dan cabang-cabang biologi, serta aspek kerja ilmiah dan	2 minggu x 4JP	· Laboratorium biologi dan sarannya (peralatan yang akan dipakai selama satu tahun ajaran)
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya	<ul style="list-style-type: none"> • Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan • Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa • Metode Ilmiah • Keselamatan Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah kaitan kegiatan-kegiatan tersebut dengan biologi? • Apakah Biologi, apa yang dipelajari, bagaimana mempelajari biologi, apa metode ilmiah dan keselamatan kerja dan karir berbasis biologi? 	keselamatan kerja		<ul style="list-style-type: none"> • Buku panduan kerja lab dalam satu tahun (LKS) • Artikel ilmiah atau laporan ilmiah tentang bagaimana ilmuwan bekerja (dibahas tentang cara kerja ilmuwan, sikap perilaku, dan objek yang diteliti) • Contoh laporan tertulis • Daftar peralatan di lab biologi • Lembar tata tertib keselamatan kerja laboratorium biologi • Lembar
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>Mengumpulkan data(Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya. • Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, obyek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) • Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengkomunikasikannya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana • Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan secara tanggung jawab aspek keselamatan 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah saat mengamati, melaporkan secara lisan dan saat diskusi dengan lembar pengamatan <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetensi membuat laporan dari format, isi laporan, kesesuaian isi, dan aspek komunikatif dan berbahasa <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tertulis membuat bagan/skema tentang ruang lingkup biologi, aspek kerja ilmiah dan keselamatan kerja 		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.1.	Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari.		<p>kerja di lab.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu alam <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi 			kesepakatan yang ditandatangani bersama oleh setiap siswa aspek keselamatan kerja.
4.1.	Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.					
2. Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none"> Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem Keanekaragaman hayati Indonesia(gen, jenis, ekosistem), flora, fauna, 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai keanekaragaman hayati di Indonesia <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Berbagai macam keanekaragaman hayati Indonesia, bagaimana cara mempelajarinya? Bagaimana keanekaragaman hayati dikelompokkan? 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemahaman terhadap keanekaragaman hayati Indonesia dari diskusi 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> charta berbagai tingkat kehati charta kehati Indonesia, garis Wallace dan
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	mikroorganisme, Garis Wallace, Garis Weber, <ul style="list-style-type: none">Keunikan hutan hujan tropisUpaya pelestarian kehati Indonesia dan pemanfaatannyaSistem klasifikasi makhluk hidup: taksan, klasifikasi binomial.	<ul style="list-style-type: none">Apa manfaat Keanekaragaman hayati Indonesia bagi kesejahteraan bangsa? Mengumpulkan data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none">Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati IndonesiaMengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra(flora, fauna, mikroorganisme), garis Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumberMendiskusikan pemanfaatan kehati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatifMengamati tentang takson dalam klasifikasi dan mengenal kunci determinasi Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami gairs Wallace dan WeberMendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya.	<ul style="list-style-type: none">Sikap ilmiah dalam bertanya, memberikan pendapat, menghargai pikiran orang lain Portofolio <ul style="list-style-type: none">- Tes <ul style="list-style-type: none">Tertulis essay tentang perbedaan tingkat keanekaragaman hayati, persebaran keanekaragaman hayati, garis Wallace dan WeberTertulis essay pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi		Weber <ul style="list-style-type: none">Ensiklopedia flora fauna IndonesiaGambar/foto karakter hutan hujan tropisCharta taksonCharta Kunci determinasi
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.2.	Menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	jenis dan ekosistem) di Indonesia.					
4.2.	Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.		<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan takson-takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi • Mempresentasikan upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif 			
3. Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Virus <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri virus: struktur dan ciri • Kasus-kasus penyakit yang disebabkan virus • Peran virus dalam kehidupan • Jenis-jenis partisipasi remaja dalam menanggulangi virus HIV dan lainnya 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Diberikan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flue burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanya dibantu oleh gurunya tentang apa penyebab beberapa penyakit tersebut? • Bagaimana karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati karakteristik virus dari charta • Mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup • Mendiskusikan penyebaran virus HIV • Mendiskusikan dampak ekonomi dan sosial akibat serangan virus • Mendiskusikan apa maksud Tuhan 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Model tiga dimensi Virus HIV Observasi <ul style="list-style-type: none"> • - Portofolio <ul style="list-style-type: none"> • - Tes <ul style="list-style-type: none"> • Essay bagan replikasi virus • Essay penyebaran virus HIV • Essay dampak ekonomi dan sosial • Tertulis tentang pe,aha,am istilah-istilah ilmiah yang 	2 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Charta virus • Charta penyebaran virus HIV • Charta perkembangbiakan virus • Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara lisan: ciri dan karakter virus, perkembangbiakan dan cara penularan HIV • Menjelaskan dampak ekonomi dan sosial dengan terjangkitnya virus • Menyajikan sketsa model virus yang akan dibuatnya (PR) 	digunakan berkaitan dengan virus seperti kapsid, DNA, RNA, tail/ekor, fase litik dan lisogenik, dll		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.3.	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.					
4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.					
4. Archaeobacteria dan Eubacteria, ciri, karakter, dan peranannya						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati,	<p>Kingdom monera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archaeobacteria 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca teks berbagai manfaat bakteri 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produk hasil 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Charta koloni dan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	ekosistem dan lingkungan hidup.	<ul style="list-style-type: none"> • Eubacteria, karakteristik dan perkembangbiakan • Koloni bakteri • Menanam bakteri/pour plate/streak plate • Pengamatan sel • Pengecatan gram • Peranan bakteri dalam penyakit, industri, kedokteran 	<p>dalam bioteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri 	laporan		<ul style="list-style-type: none"> • bentuk bakteri • LKS • penyiapan media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan gram • Mikroskop dan perlengkapannya
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah organisme yang sangat kecil penyebab berbagai penyakit? • Apa ciri-cirinya, bagaimana menegnalinya dan membedakan dengan organisme lainnya? • Apa perannya dalam kehidupan? 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium • Performa kerja ilmiah • Pengamatan performa untuk menilai kegiatan pengamatan dan penanaman koloni bakteri • Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di lab Biologi • Observasi sikap dan performa dalam kerja ilmiah 		
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan koloni bakteri dan sel bakteri dengan pour plate, streak plate, dan pengecatan gram • Menanya hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman dan pengecatan bakteri, serta koloni bakteri • Mendiskusikan hasil pengamatan dan mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dll • Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya • Mendiskusikan peranan bakteri dalam kehidupan • Melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratorium • Menerapkan keselamatan kerja dan 	<p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portofolio laporan tertulis <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tertulis untuk menilai 		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		biosafety dalam pengamatan bakteri Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none">· Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan· Menyimpulkan ciri, karakteristik, peran virus dalam kehidupan Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">· Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah	pemahaman dan kedalaman konsep <ul style="list-style-type: none">· Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll· Tes tertulis dengan peta konsep atau diagram Burr untuk mengetahui komprehensifitas pemahaman		
3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.					
5. Protista, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Protista Ciri-ciri umum protista. Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ Slime Mold. Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) . Ciri-ciri umum Protista mirip	Mengamati <ul style="list-style-type: none">· Mengamati suatu foto berwarna/gambar dua dimensi berbagai macam protista Menanya <ul style="list-style-type: none">· Organisme apakah dalam gambar tersebut?· Termasuk kelompok organisme apakah?· Apakah ada peran dalam kehidupan? Mengumpulkan Data(Eksperimen/Mengeksplorasi) <ul style="list-style-type: none">· Membuat kultur Paramecium dari rendaman	Tugas <ul style="list-style-type: none">· - Observasi <ul style="list-style-type: none">· Performa saat melakukan pengamatan Portofolio <ul style="list-style-type: none">· Hasil menulis laporan praktikum	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">· LKS pengamatan protista· LKS pembuatan laporan tertulis· Buku kumpulan Protista
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamalan ajaran agama yang dianutnya	hewan (Protozoa) Peranan protista dalam kehidupan	air jerami Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. Mengasosiasikan Mendiskusikan hasil pengamatan Mendiskusikan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, protista mirip hewan Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista Membuat kesimpulan tentang ciri dan peran protista berdasarkan kajian literature, hasil diskusi dan hasil pengamatan. Mengkomunikasikan Hasil pengamatan dan hasil diskusi dirangkum untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan pengelompokannya	Tes Tertulis untuk menilai pemahaman dan kedalaman konsep Tertulis untuk menilai kosa kata baru seperti inokulum, media agar, pour/streak plate dll Hasil charta yang digambarnya untuk melihat pemahaman holistik tentang protista		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium					
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.5.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
4.5.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran protista dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/charta/gambar.					
6. Jamur, ciri dan karakteristik, serta peranannya dalam kehidupan						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Fungi/Jamur Ciri-ciri kelompok jamur . dalam hal morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi Pengelompokan jamur. · Manfaat jamur secara ekologis, ekonomis, medis, dan pengembangan iptek	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mengamati berbagai jenis jamur di lingkungan yang pernah siswa lihat dari gambar/foto/bacaan tentang jamur <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> · Berbagai macam jamur, bagaimana mengelompokkannya? · Apa ciri-ciri dan karakteristik jamur yang membedakannya dengan organisme lain? · Apa peranan jamur dalam kelangsungan hidup di bumi? <p>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mengamati morfologi jamur mikroskopis dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya <p>Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir dan kapang)</p> <p>Melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis (cendawan)</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> · - <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> · Performa/proses ilmiah saat siswa melakukan pengamatan dengan mikroskop · Keselamatan kerja · Sikap ilmiah dalam bekerja <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> · Laporan tertulis hasil investigasi berbagai jamur edibel/toksik · Sikap ilmiah <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tes tertulis pemahaman konsep dan kosa 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> · Foto/gambar berbagai macam jamur, baik yang edibel dan non-edibel/toksik · Teksbook jamur · LKS pengamatan jamur mikroskopis · LKS pengamatan jamur makroskopis · LKS pemanfaatan khamir dalam industri roti · LKS identifikasi berbagai jamur di alam
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses					
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya					
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai,					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>Melakukan percobaan fermentasi makanan dengan jamur. Mencari informasi tentang berbagai jamur yang edibel/bisa dimakan dan jamur yang toksik/beracun (PR)</p> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain Menyimpulkan tentang ciri morfologi berbagai jenis jamur ada yang mikroskopis, bersel tunggal(uniseluler), multiseluler, dan yang memiliki tubuh buah Menyimpulkan bahwa jamur memiliki peran penting dalam kelangsungann hidup di bumi karena cara memperoleh nutrisinya secara saprofit Menyimpulkan bahwa di alam terdapat kerumitan namun juga tersistematis dengan rapi karena kekuatan Sang Pencipta, tiada yang mampu menciptakan keindahan selain Tuhan YME <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis jamur secara tertulis sesuai kaidah penulisan yang berlaku atau presentasi Melaporkan peran jamur dalam kehidupan, dan memecahkan masalah apabila keberadaan jamur dalam suatu ekosistem terganggu 	<p>kata ilmiah tentang dunia jamur</p> <ul style="list-style-type: none"> Gambaran menyeluruh tentang karakteristik, morfologi, dan pengelompokan jamur Analisis kasus permasalahan peran jamur dalam penyakit, pengobatan, makanan, keseimbangan ekologi 		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.6.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.					
4.6.	Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis.					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
7. Tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Plantae Ciri-ciri umum plantae. Tumbuhan lumut. Tumbuhan paku. Tumbuhan biji (Spermatophyta) Manfaat dan peran tumbuhan dalam ekosistem, manfaat ekonomi, dan dampak turunnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Membuat gambar/foto/pemb atas buku/alas makan/cover buku/kartu ucapan/suvenir berbasis pada keindahan bentuk dan warna tumbuhan Produk membuat cerita dunia tumbuhan sesuai kemampuannya, dalam bentuk komik, ilustrasi, lagu, cerita, atau laporan investigasi untuk menunjukkan pemahaman 	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Charta dunia tumbuhan Charta/video ciri-ciri khusus dunia tumbuhan Ensiklopedi/teksbook/buku referensi ilmiah
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya <ul style="list-style-type: none"> Terdapat berbagai jenis tumbuhan, bagaimana mengenali nama dan mengelompokkannya? Apa ciri-ciri masing-masing kelompok? Apa manfaat keberadaan tumbuhan di muka bumi? 			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (lumut, paku, tumbuhan biji) membandingkan ciri-ciri Plantae Mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (angiospermae dan gymnospermae) melalui obyek nyata atau gambar. Membuat bagan metagenesis pada lumut, paku-pakuan, gymnospermae dan angiospermae, membandingkan dengan gambar/charta Mengumpulkan informasi peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan, dll) (PR). 			
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan konsep berbagai 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> Ketekunan dalam kegiatan pengamatan Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis Tes		

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		keanekaragaman hayati dengan metode pengelompokan berdasarkan ciri morfologi dan metagenesis tumbuhan. Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Merangkum Bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggiMenyajikan laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhanMembuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam hal menjaga keseimbangan alam yaitu berperan dalam siklus air, menjaga permukaan lahan, penyerapan karbondioksida dan penghasilan oksigen bumiMembuat laporan upaya pemanfaatan yang tidak seimbang dengan pelestarianMelakukan diskusi problem solving dengan rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan dengan berubahnya keanekaragaman tumbuhan di suatu ekosistem dan menganalisis dampaknya dari sudut: lingkungan alam, ekonomi, masyarakat, dan kesejahteraan masyarakat	<ul style="list-style-type: none">Kosa-kata, konsep baru berkaitan dengan dunia tumbuhanCharta tentang penggolongan lumut. Paku, dan spermatopita		
3.7.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.					
4.7.	Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
8. Invertebrata						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati,	Animalia Invertebrata <ul style="list-style-type: none">Ciri-ciri umum	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Mengamati berbagai macam hewan	Tugas <ul style="list-style-type: none">Tugas Project	6 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">Glambar/charta sistem

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN	
	ekosistem dan lingkungan hidup.	Animalia. · Invertebrata · Peranan invertebrata bagi kehidupan · Hewan Vertebrata. · Peranan Vertebrata dalam kehidupan.	invertebrata di lingkungannya baik yang hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan	sampai akhir semester: Meneliti satu jenis hewan invertebrata secara detail dari mulai ciri-ciri morfologi sampai perilaku yang ditunjukkan dengan pengamatan di alam atau merawatnya di laboratorium/di rumah selama beberapa periode dan melengkapi informasinya dari sumber referensi ilmiah.		organ vertebrata · Siklus hidup Invertebrata · 5 kelas Hewan vertebrata · Alat dan papan bedah · Loupe · LKS Pengamatan · LKS Laporan · Gambar-gambar hewan vertebrata dan invertebrata	
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya · Begitu banyaknya jenis hewan, apa persamaan dan perbedaan? · Bagaimana mengenali kelompok hewan tersebut berdasarkan ciri-cirinya?	Observasi · Ketekunan dalam pengamatan, kedisiplinan			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) · Mengamati ciri umum pengelompokkan hewan · Mengamati berbagai jenis hewan invertebrata di lingkungan sekitar, mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar pengamatan, mengamati morfologinya · Mendiskusikan hasil pengamatan invertebrata untuk memahami berbagai ciri yang dimilikinya sebagai dasar pengelompokannya · Membandingkan dengan berbagai hewan vertebrata · Mendiskusikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang				Portofolio · Merancang pengamatan, menyiapkan alat bahan, lembar pengamatan
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		Mengasosiasikan · Menggunakan kosa kata baru berkaitan dengan invertebrata dalam menjelaskan				
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan						

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		tentang keanekaragaman invertebrata <ul style="list-style-type: none">Menjelaskan ciri-ciri hewan invertebrata dengan menggunakan peta pikiran	Tes <ul style="list-style-type: none">Tes tertulis peta pikiran tentang hewan invertebrata dan perannya dalam kehidupan		
3.8.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.		Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none">Menjelaskan tentang ciri-ciri dan pemanfaatan serta peran invertebrata			
4.8.	Menyajikan data tentang perbandingan kompleksitas jaringan penyusun tubuh hewan dan perannya pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					
9. Ekologi: ekosistem, aliran energi, siklus/daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Ekologi <ul style="list-style-type: none">Komponen ekosistemAliran energiDaur biogeokimia.Interaksi dalam ekosistem	Mengamati <ul style="list-style-type: none">Mengamati ekosistem dan komponen yang menyusunnyaMengamati video terbentuknya hujan dari proses penguapan.	Tugas <ul style="list-style-type: none">Melakukan penanaman pohon di lingkungan sekitar sekolahMembuat poster tentang pelestarian lingkungan (Penghijauan, penghematan energy, air, pengelolaan sampah, dll)	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none">Alam sekitarGambar/mod el ekosistemCharta daur biogeokimiaAlat-alat yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya <ul style="list-style-type: none">Apa saja komponen ekosistem dan bagaimana hubungan antar komponen?Bagaimana terjadi aliran energi di alam?Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan?			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengamalan ajaran agama yang					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)	Observasi		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem Menganalisi hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidak seimbangan lingkungan Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan baga/chaerta Mendiskusikan ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang 	<ul style="list-style-type: none"> - Portofolio <ul style="list-style-type: none"> - Tes <ul style="list-style-type: none"> Pemahaman tentang berbagai istilah baru dalam ekosistem Pemahaman tentang komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan siklus biogeokimia 		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung 			
3.9.	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.					
4.9.	Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.		Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi 			
10. Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Keseimbangan lingkungan <ul style="list-style-type: none"> Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan. Pelestarian lingkungan Limbah dan daur ulang. Jenis-jenis limbah. Proses daur ulang	Mengamati Membaca hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perusakan lingkungan, mendiskusikan secara kelompok untuk menemukan faktor penyebab terjadinya perusakan.	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Membuat karya daur ulang limbah dari mulai mendesain, memilih bahan, membuat, menaksir harga satuan produk yang dihasilkan, mengkomunikasikan hasil karya Membuat laporan media informasi populer tentang kerusakan alam yang terjadi di wilayahnya baik laporan lisan, tulisan, dalam bentuk video, atau lukisan/banner/poster Observasi <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Foto perubahan lingkungan Charta lingkungan alami dan lingkungan yang rusak LKS percobaan pengaruh polutan terhadap makhluk hidup
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya Apa yang dimaksud dengan ketidakseimbangan lingkungan dan apa saja penyebabnya			
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan polusi air /udara untuk menemukan daya tahan makhluk untuk kelangsungan kehidupannya. Melalui kerja kelompok. Mengumpulkan informasi sebagai bahan diskusi atau sebagai topic yang akan didiskusikan mengenai masalah perusakan lingkungan Membuat usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi Studi literature tentang jenis-jenis limbah serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan perubahan lingkungan Mendiskusikan tentang pemanasan global, 			
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca apa penyebabnya dan bagaimana mencegah dan menanggulangnya. <ul style="list-style-type: none"> · Membuat daur ulang limbah 	mengamati, berdiskusi, membuat karya, dan merefleksikan diri terhadap perilaku pengrusakan lingkungan		
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> · Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literature tentang dampak kerusakan lingkungan penyebab, pencegahan serta penanggulangannya. 			
3.10.	Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan		Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> · Usulan / himbauan tindakan nyata pelestarian lingkungan dan hemat energi yang harus dilakukan di tingkat sekolah dan tiap individu siswa yang dilakukan di rumah, sekolah, dan area pergaulan siswa · Laporan hasil pengamatan secara tertulis · Presentasi secara lisan tentang kerusakan lingkungan dan daur ulang limbah 	Portofolio <ul style="list-style-type: none"> · Usulan/ide/gagasan tindakan nyata upaya pelestarian lingkungan dan budaya hemat energi 		
4.10.	Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.			Tes <ul style="list-style-type: none"> · Pemahaman tentang konsep kerusakan lingkungan dan upaya pelestarian dengan menggunakan bagan/diagram · Konsep-konsep baru tentang pelestarian lingkungan dan pembuatan produk daur ulang 		

PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X / MIPA
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018

A. Perhitungan alokasi waktu dalam setahun berdasarkan kalender pendidikan

1. Dasar Perhitungan Minggu Efektif Dalam Satu Tahun Pelajaran :
- a. Banyaknya pekan dalam setiap bulan
 - b. Jumlah minggu efektif per bulan (minggu dimana terjadi KBM)
 - c. Total pekan, minggu efektif, minggu tidak efektif per tahun.
2. Penghitungan Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Keterangan
1	Juli	4	2	PPDB, PLS
2	Agustus	5	5	
3	September	4	4	
4	Oktober	4	3	PTS-1
5	Nopember	4	5	
6	Desember	4	1	PAS-1
7	Januari	4	5	
8	Februari	5	5	
9	Maret	5	2	PTS-2, USBN dan US SLTA
10	April	4	3	UN
11	Mei	5	2	Awal puasa, PAT
12	Juni	4	0	
	Jumlah	52	37	

3. Alokasi waktu per semester dan jumlah jam efektif per semester

I. Semester 1 (Gasal)

a. Jumlah Minggu Efektif = 20 Minggu

b.	Jumlah jam efektif KBM: 20 minggu x 3 jam pelajaran	= 60	Jam Pelajaran
c.	Jumlah Jam untuk UH + PTS-1+ PAS-1	= 20	Jam Pelajaran
d.	Cadangan	= 0	Jam Pelajaran
e.	Jumlah jam Efektif: (b-c-d) 14 minggu x 3 Jam Pelajaran	= 40	Jam Pelajaran

II. Semester 2 (Genap)

a.	Jumlah Minggu Efektif	= 17	Minggu
b.	Jumlah jam efektif KBM: 17 minggu x 3 jam pelajaran	= 51	Jam Pelajaran
c.	Jumlah jam Untuk UH + PTS-1 + PTS-2	= 18	Jam Pelajaran
d.	Cadangan	= 0	Jam Pelajaran
e.	Jumlah jam efektif : (b-c-d)	= 33	Jam Pelajaran

B. Distribusi alokasi waktu per Kompetensi Dasar

Menentukan:

- Alokasi per KD berdasarkan kedalaman dan keluasan materi pada kompetensi dasar tersebut sesuai dengan waktu efektif pada pada setiap semester
- Alokasi waktu program tahunan

Sem	Kompetensi Dasar		Alokasi Waktu
I	3.1	Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja.	6
	4.1	Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan.	
	Ulangan harian KD 3.1		2
	3.2	Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya.	6
	4.2	Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.	
	Ulangan Harian KD 3.2		2

	3.3	Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.	6	
	4.3	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup.		
Ulangan Harian KD 3.3			2	
	3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan.	6	
	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya.		
Ulangan Harian KD 3.4			2	
Ulangan Tengah Semester 1			4	
	3.5	Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	8	
	4.5	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.		
Ulangan Harian KD 3.5			2	
	3.6	Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	8	
	4.6	Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan.		
Ulangan Harian KD 3.6			2	
Ulangan Akhir Semester I			4	
Jumlah Jam Pelajaran Semester I (Ganjil)				
II	3.7	Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	6	
	4.7	Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan.		
	Ulangan Harian KD 3.7			2
	3.8	Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan	7	
	4.8	Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan		
	Ulangan Harian KD 3.8			2
	3.9	Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi	7	

4.9	Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya	
Ulangan Harian KD 3.9		
3.10	Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	7
4.10	Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)	
Ulangan Harian KD 3.10		2
3.11	Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	6
4.11	Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	
Ulangan Harian KD 3.11		2
Ulangan Akhir Semester II		
Jumlah Jam Pelajaran Semester II (Genap)		
Jumlah Jam Pelajaran Semester I dan II		

Piyungan, 17 Juli 2017

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Piyungan

Guru Mata Pelajaran

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI/Gasal
Tahun Ajaran : 2017/2018

Semester	No.	Standar Kompetensi/Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu	Ket.
Gasal	1.	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	13 =	
	1.1.	Men-deskripsi-kan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	4	
	1.2.	Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	4	1
	1.3	Membandingkan mekanisme transpor pada Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	3	1
	2.	Memahami keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, serta penerapannya dalam konteks salingtemas	12 =	
	2.1.	Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkait-kannya dengan fungsinya, menjelas-kan sifat totipoten-si sebagai dasar kultur jaringan.	5	1
	2.2.	Men-deskripsi-kan struktur jaringan hewan vertebrata dan mengkait-kannya dengan fungsinya	5	1
	3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.	12 =	
	3.1.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia	5	1
	3.2.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah	5	1
		Jumlah	76	
Genap	3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.	84 =	
	3.3.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencerna-an makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminan-sia)	14	1
	3.4.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).	14	1
	3.5.	Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya ikan dan serangga).	14	1
	3.6.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelaian/ penyakit yang dapat	14	1

		terjadi pada sistem regulasi manusia (syaraf, endokrin, dan peng-inderaan).		
	3.7.	Men-jelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses yang meliputi pem-bentukan sel kelamin, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, dan pemberian ASI, serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia.	11	1
	3.8.	Men-jelaskan mekanis-me pertahan-an tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit.	11	1
		Jumlah	84	

Mengetahui
Kepala Sekolah

Piyungan, Juli 2017
Guru Mata Pelajaran

Mohammad Fauzan, M.M
NIP. 19621105 198501 1 024

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

SEKOLAH
MATA PELAJARAN

Kelas/Sem : X/1 (satu)
Program : IPA
T.Pel : 2017/2018

[illegible]

[illegible]

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Piyungan

Mohammad Fauzan, M.M.
NIP. 19621105 198501 1 002

Piyungan, 17 Juli 2017
Guru Mata Pelajaran

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

PROGRAM SEMESTER

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/ Program : XI IPA/Gasal

Tahun pelajaran : 2017/2018

[illegible]

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
Tahun Pelajaran

: SMA N 1 Piyungan Bantul
: BIOLOGI
: X
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL			
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM
		Kompl eksts	Daya Dukng	Intake	
1.	Memahami hakikat Biologi sebagai ilmu				66
	1.1 Mengidentifikasi ruang lingkup Biologi				67
	Menjelaskan karakteristik umum sains.	63	67	66	65
	Menjelaskan kegiatan yang berkaitan dengan ilmu Biologi.	61	67	66	65
	Menjelaskan apa yang dikaji (ruang lingkup) ilmu Biologi.	60	67	66	64
	Menunjukkan kedudukan dan keterkaitan Biologi dengan ilmu yg lain	70	67	66	68
	Membuat laporan hasil pengamatan lapangan dan hasil diskusi tentang ruang lingkup Biologi.	70	67	66	68
	Memberikan contoh manfaat mempelajari Biologi.	75	67	66	69
	Memberikan contoh dampak negatif yg mgk timbul akibat perkembg Biologi	75	67	66	69
	Menjelaskan pentingnya IPTEK dalam perkembangan biologi	61	67	66	65
	1.2 Mendeskripsikan objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan (molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, ekosistem, dan bioma)				65
	Memberikan contoh objek biologi pd berbagai tingk org kehidpn	63	67	66	65
	Memberikan contoh masalah biologi pd berbagai tingk organsasi kehidp	61	67	66	65
	Memberikan contoh masalah biologi pada obyek dan persoalan yg berbeda	60	67	66	64
2.	Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup..				64
	2.1. Mendeskripsikan ciri-ciri replikasi, dan peran virus dalam kehidupan				66
	Mengidentifikasi ciri-ciri virus.	63	67	66	65
	Membedakan struktur virus dengan makhluk lainnya.	61	67	66	65
	Menjelaskan cara replikasi virus.	55	67	66	63
	Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan.	70	67	66	68
	Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan	70	67	66	68
	Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, Flu burung dll	70	70	66	69
	2.2. Mendeskripsikan ciri Archaeobacteria & Eubacteria & peranannya dlm kehidupan				63
	Menjelaskan ciri-ciri archeobacteria dan eubacteria	55	65	66	62
	Menjelaskan cara perkembangbiakan bakteri.	55	65	66	62
	Menyebutkan peranan bakteri dalam kehidupan	65	65	66	65

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
Tahun Pelajaran

: SMA N 1 Piyungan Bantul
: BIOLOGI
: X
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL			
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM
		Kompl eksts	Daya Dukng	Intake	
	2.3 Menyajikan ciri umum filum dlm kingdom Protista, & perannya bagi kehidupan				63
	Mendeskripsikan ciri-ciri protista berdasarkan pengamatan.	55	61	66	61
	Menunjukkan ciri-ciri umum Phylum dalam Kingdom Protista	55	61	66	61
	Memberi contoh peranan protista bagi kehidupan.	65	65	66	65
	2.4 Mendeskripsikan ciri2 dan jenis2 jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan				65
	Menjelaskan ciri-ciri umum Phylum dalam Kingdom Fungi.	55	65	66	62
	Membandingkan reproduksi pada jamur	57	66	66	63
	Membuat laporan tertulis hasil pengamatan jenis-jenis jamur di lingkungan sekitarnya (dengan gambarnya)	55	65	66	62
	Menyajikan data contoh peran jamur bagi kehidupan.	76	70	66	71
	Membandingkan jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi.	70	70	66	69
3.	Memahami manfaat keanekaragaman hayati.				67
	3.1 Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem, melalui kegiatan pengamatan				67
	Merumuskan konsep keseragaman dan keberagaman dari makhluk hidup melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya	61	67	66	65
	Membandingkan ciri keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis & ekosistem.	70	67	66	68
	Mengenali berbagai tingkat keanekaragaman di lingkungan sekitar	70	67	66	68
	Menjelaskan peran keanekaragaman terhadap kestabilan lingkungan	70	70	66	69
	Menganalisis kemungkinan yang dapat terjadi jika terjadi perubahan jumlah dan jenis keanekaragaman hayati terhadap keseimbangan lingkungan	68	68	66	67
	3.2 Mengkomunikasikan keanekaragaman hayati Indonesia, dan usaha pelestarian serta pemanfaatan sumber daya alam				69
	Memberikan contoh keanekaragaman hayati Indonesia.	70	70	66	69
	Menjelaskan fungsi hutan hujan tropis bagi kehidupan	73	70	66	70
	Menjelaskan usaha-usaha pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia	73	70	66	70

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
Tahun Pelajaran

: SMA N 1 Piyungan Bantul
: BIOLOGI
: X
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL			
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM
		Kompl eksts	Daya Dukng	Intake	
	3.3 Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia Tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.				67
	Mengidentifikasi ciri-ciri umum plantae.	73	70	66	70
	Membedakan tumbuhan lumut, paku dan biji berdasarkan ciri-cirinya.	75	70	66	70
	Menyajikan data contoh plantae Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi untuk berbagai kebutuhan	73	65	66	68
	Menjelaskan cara-cara perekembangbiakan tumbuhan lumut, paku dan biji.	58	65	66	63
	Menemukan peranan berbagai jenis Plantae tertentu yang ada di lingkungannya terhadap ekonomi dan lingkungan	65	66	66	66
	3.4 Mendeskripsikan ciri2 filum dlm dunia Hewan & peranannya bg kehidpn				64
	Mengenal ciri-ciri umum animalia.	70	67	66	68
	Mengidentifikasi karakteristik berbagai filum anggota kingdom animalia	63	67	66	65
	Menyajikan data (gambar, foto, deskripsi) berbagai ivertebrata yang hidup dilingkungan sekitarnya berdasarkan pengamatan	55	61	66	61
	Mengidentifikasi anggota insecta mgnk kunci determinasi sederhana	60	55	66	60
4.	Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dlm keseimbangan ekosistem				65
	4.1 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.				62
	Menguraikan komponen ekosistem tertentu	55	65	66	62
	Mendeskripsikan hubungan antara komponen biotik -abiotik&biotik -abiotik lainnya	65	55	66	62
	Menganalisis jika terjadi ketidakseimbangan hubungan antar komponen(karena faktor alami dan akibat perbuatan manusia)	61	65	66	64
	Menjelaskan mekanisme aliran energi pada ekosistem terumbu karang &laut dalam	55	65	66	62
	Menganalisis kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan jika salah satu komponen musnah (misalnya semakin sedikit ular pemakan tikus di area persawahan akibat penangkapan)	55	64	60	60

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
Tahun Pelajaran

: SMA N 1 Piyungan Bantul
: BIOLOGI
: X
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL			
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM
		Kompl eksts	Daya Dukng	Intake	
	4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan				68
	Menemukan faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan lingkungan.	69	70	66	68
	Mengenali perilaku manusia yang tidak ramah/ber-etika lingkungan.	70	70	66	69
	Memberikan contoh bahan-bahan polutan .	69	70	66	68
	Mengenal cara-cara pelestarian lingkungan	70	70	66	69
	4.3 Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.				66
	Membuat laporan jenis-jenis limbah	65	69	66	67
	Mengkatagorikan limbah organik dan anorganik dan sumbernya	65	69	66	67
	Menjelaskan jenis limbah bahan beracun berbahaya (limbah B3)	65	69	66	67
	Menjelaskan parameter kualitas limbah	65	61	66	64
	mengidentifikasi jenis limbah yang mungkin dapat di daur ulang	66	69	66	67
	Menjelaskan cara memperlakukan limbah pada kegiatan praktikum	66	69	66	67
	4.4 Membuat produk daur ulang limbah.				64
	Memilih bahan dan desain produk yang akan dibuatnya	65	68	66	66
	Mempersiapkan alat dan bahan sesuai keperluan yang direncanakan melalui kerja mandiri	55	58	66	60
	Membuat produk sesuai rancangan desain dengan bahan utama limbah	61	61	66	63
	Mendesain produk baru yang berguna daengan bahan utama limbah.	60	68	66	65
	Tersedianya alat dan bahan yang diperlukan membuat produk.	63	65	66	65
	Dihasilkan produk baru yang berguna dengan bahan ujutama limbah	61	67	66	65
	KKM BIOLOGI KELAS X				65

Mengetahui
Kepala Sekolah

Mohammad Fauzan, M.M
NIP. 196211051985011002

Piyungan, Januari 2017
Guru Matapelajaran

Siti Lestari, S.Pd.
NIP.197210312006042005

PENETAPAN KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

Satuan Pendidikan
Mata Pelajaran
Kelas
TP

SMA N I Piyungan
: BIOLOGI
: XI
: 2017/2018

NO.	SK, KD, DAN INDIKATOR	KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL				
		KRITERIA PENETAPAN KETUNTASAN			KKM	
		Komplek sts	Daya Dukng	Intake	kogntf	psikomt r
1.	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan				76	
	1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.				76	76
	Menjelaskan komponen kimia sel.	75	75	75	75	
	Menggambarkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan dari hasil pengamatan.	75	78	75	76	
	Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar literatur/penelusuran CD interaktif/internet.	70	80	75	75	
	Menjelaskan struktur bagian-bagian sel beserta fungsinya	75	80	75	77	
	Membuat model sel	75	80	75	77	
	1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan				76	76
	Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan.	75	79	75	76	
	Menjelaskan organel-organel yang dimiliki masing-masing sel tumbuhan dan hewan.	75	79	75	76	
	Menjelaskan fungsi masing-masing organel yang dimiliki sel hewan dan sel tumbuhan.	73	79	75	76	
	Karya model sel hewan, bagian-bagian dan fungsinya	73	79	75	76	
	1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endosito-sis, dan eksosito-sis).				76	76
	Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis.	75	78	75	76	
	Menjelaskan terjadinya peristiwa plasmolisis.	75	78	75	76	
	Menjelaskan penerapan konsep transpor yang terjadi pada sel pada pengawetan bahan makanan.	75	78	75	76	
	Membedakan mekanisme transpor aktif dan pasif.	75	78	75	76	
	Menjelaskan proses & memberikan contoh endositosis/eksositosis	75	78	75	76	
	Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran.	75	78	75	76	
	Membuat makanan awetan dengan konsep transpor melalui membran	75	78	75	76	
2.	Memahami keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan hewan, serta penerapannya dalam konteks salingtemas				76	
	2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensi sebagai dasar kultur jaringan.				76	
	Menggambarkan berbagai macam struktur jaringan pada tumbuhan dari hasil pengamatan.	75	77	75	76	
	Mengidentifikasi macam-macam jaringan berdasarkan bentuk dan lokasinya.	75	75	75	75	
	Membedakan struktur jaringan tumbuhan menggunakan gambar.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi ciri utama masing-masing macam jaringan tumbuhan.	80	79	75	78	
	Menjelaskan fungsi berbagai macam struktur jaringan tumbuhan.	80	79	75	78	
	Mengkaitkan sifat totipotensi jaringan dengan teknik kultur jaringan.	75	76	75	75	
	Menjelaskan prinsip-prinsip dasar kultur jaringan.	75	76	75	75	
	Membuat charta urutan proses kultur jaringan pd satu jenis tumbuhan.	75	79	75	76	

	2.2 Mendeskripsikan struktur jaringan hewan vertebrata dan mengkait-kannya dengan fungsinya.				75	
	Menggambarkan berbagai macam jaringan berdasarkan hasil pengamatan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi struktur masing-masing jaringan berdasarkan gambar hasil pengamatan dan kajian.	75	76	75	75	
	Menunjukkan macam jaringan berdasarkan lokasinya pada tubuh hewan vertebrata/manusia	78	76	75	76	
	Mengenal fungsi masing-masing jaringan hewan.	75	76	75	75	
	Menjelaskan fungsi masing-masing jaringan berdasarkan struktur, bentuk dan fungsinya.	75	79	75	76	
	Membedakan pemahamannya mengenai tumor/kanker.	78	72	75	75	
	Menjelaskan faktor pencetus terjadinya tumor/kanker	78	72	75	75	
	Menunjukkan macam-macam kanker yang terjadi pada manusia	78	72	75	75	
3.	Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas				75	
	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia				75	
	Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang, sendi, dan otot dalam sistem gerak	76	75	75	75	
	Menggambarkan struktur tulang, otot dan sendi.	75	75	75	75	
	Menjelaskan keterkaitan tulang, otot dan sendi dalam sistem gerak.	75	75	75	75	
	Menjelaskan terjadinya proses gerak: gerak biasa dan gerak refleks.	75	75	75	75	
	Mengurutkan proses terjadinya sebuah gerakan.	75	75	75	75	
	Menjelaskan mekanisme kerja otot sebagai alat gerak aktif.	78	75	75	76	
	Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.	78	75	75	76	
	Menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.	75	75	75	75	
	Membuat laporan hasil studi pemanfaatan teknologi pada kerusakan sistem gerak.	75	75	75	75	
	3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah				75	
	Menjelaskan komponen darah: plasma dan sel-sel darah.	76	78	75	76	
	Menjelaskan fungsi darah.	76	71	75	74	
	Menggambarkan macam-macam sel darah	80	74	75	76	
	Menjelaskan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah (arteri dan vena).	78	75	75	76	
	Menentukan golongan darahnya sendiri.	70	61	75	69	
	Menjelaskan prinsip dasar penggolongan darah.	70	79	75	75	
	Menjelaskan dasar-dasar transfusi darah.	75	71	75	74	
	Membedakan peredaran darah pendek dan peredaran darah panjang dan lintasan/alat-alat yang dilalui.	78	71	75	75	
	Mengenal berbagai kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan upaya menghindari/rehabilitasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran darah.	75	79	75	76	
	Menjelaskan sistem peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi alat-alat peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	Mengidentifikasi ciri khas berbagai sistem peredaran darah berbagai hewan.	75	76	75	75	
	3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)				74	76
	Mengidentifikasi asupan nilai gizi makanan siswa setiap hari selama 3 hari.	70	78	75	74	

Menjelaskan kemungkinan yang terjadi apabila kekurangan/kelebihan asupan salah satu zat makanan.	70	71	75	72	
Menjelaskan cara menguji kandungan zat makanan berupa protein, lemak, glukosa, amilum.	75	75	75	75	
Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.	75	79	75	76	
Menjelaskan proses pencernaan makanan, seperti karbohidrat, lemak, protein.	75	75	75	75	
Membuat tabel alat/kelenjar, fungsi dan perubahan makanan.	75	72	75	74	
Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.	75	76	75	75	
Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.	75	75	75	75	
Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan manusia.	70	72	75	72	
Mengidentifikasi cara menghindari/merehabilitasi penyakit/gangguan sistem pencernaan.	75	76	75	75	
			75		
3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernafasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).				75	76
Menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat pernafasan pada manusia.	70	72	75	72	
Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia.	75	79	75	76	
Membedakan pernafasan dada dan pernafasan perut.	75	78	75	76	
Menjelaskan proses mekanisme pertukaran Oksigen dan Karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah atau sebaliknya.	75	72	75	74	
Mengidentifikasi alat-alat pernafasan dan proses pernafasan burung.	78	79	75	77	
Membedakan pernafasan manusia dan burung.	78	79	75	77	
Menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernafasan.	70	72	75	72	
Mengenali cara-cara pencegahan/menghindari penyakit pada sistem pernafasan.	78	72	75	75	
Mendata pemanfaatan teknologi yang digunakan untuk membantu bernafas	75	72	75	74	
3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya ikan dan serangga).				75	76
Mengidentifikasi struktur dan fungsi alat-alat ekskresi.	75	75	75	75	
Membedakan struktur dan fungsi alat-alat ekskresi.	75	75	75	75	
Menjelaskan proses ekskresi, seperti keringat, urine, bilirubin dan biliverdin, CO ₂ dan H ₂ O (uap air).	75	75	75	75	
Melakukan uji kandungan zat dalam urine.	75	75	75	75	
Membedakan struktur alat ekskresi ikan, cacing dan belalang (ginjal).	73	75	75	74	
Membedakan alat ekskresi hewan dan manusia.	75	75	75	75	
Mengidentifikasi proses ekskresi pada ikan, cacing dan belalang.	75	75	75	75	
Menjelaskan penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi.	75	75	75	75	
Menghimpun gambar penggunaan teknologi yang membantu sistem ekskresi.	73	73	75	74	
3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelaian/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (syaraf, endokrin, dan peng-inderaan).				75	76
Membuat charta struktur dan fungsi susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera.	75	76	75	75	

Menjelaskan struktur dan fungsi (susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera).	78	72	75	75	
Menjelaskan proses bekerjanya susunan syaraf, endokrin dan alat-alat indera.	78	73	75	75	
Menjelaskan keterkaitan fungsi susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera, seperti pada pertumbuhan dan perkembangan, proses mendengar, melihat, mengecap, meraba, mencium.	78	75	75	76	
Mengenali berbagai gangguan/penyakit/kelainan dan penyebabnya yang berkaitan dengan susunan syaraf, endokrin, dan alat-alat indera.	75	75	75	75	
Menjelaskan cara mencegah/menghindari gangguan/penyakit yang terjadi pada susunan syaraf, endokrin dan alat-alat indera.	75	73	75	74	
Mengkomunikasikan dampak pengaruh narkoba terhadap susunan syaraf/alat-alat indera.	75	75	75	75	
3.7 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses yang meliputi pembentukan sel kelamin, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, dan pemberian ASI, serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia.				76	76
Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem reproduksi laki-laki dan wanita.	75	77	75	76	
Refleksi diri terhadap nilai-nilai moral dan agama dengan makin matangnya sistem reproduksi.	75	77	75	76	
Menjelaskan proses pembentukan sperma dan sel telur.	76	77	75	76	
Mengurutkan tahapan spermatogenesis dan oogenesis.	76	77	75	76	
Membuat charta/model spermatogenesis dan oogenesis.	75	77	75	76	
Menguraikan proses ovulasi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.	75	77	75	76	
Menjelaskan proses menstruasi.	75	77	75	76	
Pemahaman diri akan peristiwa menstruasi.	75	77	75	76	
Mendeskripsikan alat kontrasepsi pada pria dan wanita	75	77	75	76	
Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/penyakit yang terkait sistem reproduksi.	75	77	75	76	
Menjelaskan cara mencegah/merehabilitasi gangguan/penyakit berkaitan dengan sistem reproduksi.	75	77	75	76	
3.8 Menjelaskan mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit.				75	
Membedakan antigen dan antibodi.	75	75	75	75	
Menjelaskan fungsi antigen dan antibodi pada mekanisme pertahanan tubuh.	75	75	75	75	
Menjelaskan proses mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing.	75	75	75	75	
Menjelaskan akibat yang terjadi bila pertahanan tubuh lemah.	75	75	75	75	
KKM BIOLOGI XI				76	76

Mengetahui
Kepala Sekolah

Piyungan, Juli 2017
Guru Mata pelajaran

Mohammad Fauzan, M.M
NIP. 196211051985011002

Reni Mundarti, S.Pd.
NIP. 197105112006042016

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792

Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

DAFTAR HADIR SISWA

Kelas : X / MIPA-4

Mata Pelajaran :

TP : 2017/2018

Wali kelas : Haidar Muttaqien, S.Pd.I

Nomor		Nama Siswa	L/P	Agama	Tanggal					Ket.
Urut	Induk				3/7	10/7	17/10	24/10	31/10	
1.	3622	Ahmad Ferdian Nurhuda	L	1	.	.	.	.	.
2.	3644	Bagas Adhitama	L	1	.	.	.	.	.
3.	3666	Elice Puspa Maharani Saputra	P	1	.	.	.	.	.
4.	3670	Eta Listiana	P	1	.	.	.	.	.
5.	3671	Fadli Amriza Ramadhan	L	1	.	.	.	.	.
6.	3674	Febi Arum Waskita Sari	P	1	.	.	.	.	.
7.	3695	Kartika Noviasanti	P	1	.	.	.	.	.
8.	3697	Kusnayaeni Rizkika Efendi	P	1	.	.	.	.	.
9.	3699	Laras Silviani	P	1	.	.	.	.	.
10.	3705	Maheswari Kusuma Bawani	P	1	.	.	.	.	.
11.	3714	Muhammad Eka Raja Harri Saputra	L	1	.	.	.	.	S	
12.	3719	Muhammad Mario Bima Pratama	L	1	.	.	.	.	.
13.	3721	Naafi'Ul Huda Ramadhan	L	1	.	.	.	.	.
14.	3727	Nur Wahid Wisnu Aji	L	1	.	.	.	.	.
15.	3733	Pipit Hasna Pradanti	P	1	S	.	.	.	.
16.	3739	Rahmat Affandi S. Hamid	L	1	S	.	.	.	.
17.	3742	Reggy Afiska Rahmadanti Yusuf	P	1	.	.	.	.	I	
18.	3746	Riza Anggraeni	P	1	.	.	.	.	.
19.	3747	Rizky Dewantoro Harnanto	L	1	.	.	.	.	.
20.	3750	Seli Agalista	P	1	.	.	.	.	.

21.	3751	Seno Nyoman Yasir Maulud	L	1	.	.	.	.	.
22.	3774	Zelda Pratama Giriputra	L	1	.	.	.	.	.
23.										
24.										
25.										

Islam (1) : 22

Kristen (2) :

Katholik(3) :

Hindu (4) :

Budha (5) :

L : 11

P : 11

Wali kelas/Guru Mapel,

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

DAFTAR HADIR SISWA

Kelas : XI / IPA 2

Mata Pelajaran :

TP : 2017/2018

Wali kelas : Suyono, M. Pd.

Nomor		Nama Siswa	L/P	Agama	Tanggal							Ket.
Urut	Induk				2/10	4/10	9/10	11/10	16/10	18/10	23/10	
1.	3452	Aditya Aji Pangestu	L	1	.	.	.	.	.	.	.
2.	3456	Afrilia Nur Sanggarwati	P	1	.	.	.	.	.	.	.
3.	3459	Ahmad Ardianto	L	1	.	.	.	.	.	.	.
4.	3465	Alfian Rhamadani	L	1	.	.	.	.	.	.	.
5.	3472	Anisa Fitria Lestari	P	1	.	.	.	.	.	.	.
6.	3479	Augie Arisna Firmansyah	L	1	.	.	.	.	.	.	.
7.	3486	Bennyamin Gobel Yudha Wijaya	L	1	.	A	.	.	.	.	.
8.	3497	Dea Afriska Salsa Risky	P	1	.	.	.	.	S	.	.	
9.	3505	Dheonita Rahmadini	P	1	.	.	.	.	.	.	.
10.	3511	Elindasari Kusumaningrum	P	1	.	.	.	.	.	.	.
11.	3518	Fathurrahman Muhammad Hakim	L	1	.	A	.	.	.	.	.
12.	3528	Imalinda Rizky Syuhada	P	1	.	.	.	.	.	.	.
13.	3535	Kristi Dwi Astuti	P	1	.	.	.	.	.	.	.
14.	3544	Meliana Febri Adisty	P	1	.	.	.	.	.	.	.
15.	3549	Muhammad Fatih Ali	L	1	.	.	.	.	.	.	.
16.	3556	Nicky Cinthyaing Euginne Sadono	P	1	.	.	.	.	.	.	.
17.	3568	Rayhan Prabowo Aji	L	1	.	.	.	.	.	.	.

18.	3572	Rif'at Ilham Haristugoro	L	1	.	.	.	.	.	.	.
19.	3576	Rika Nur Azizah	P	1	.	.	.	.	.	.	.
20.	3583	Romadon Mustafa Hagi Saputra	L	1	.	.	.	.	.	.	.
21.	3588	Siti Jauharoh	P	1	.	.	.	.	.	.	.
22.	3596	Untung Dwi Handoko	L	1	.	.	.	.	.	.	.
23.	3597	Uun Fitriani	P	1	.	.	.	.	.	.	.
24.	3601	Wahyu Setyaningsih	P	1	.	.	.	.	.	.	.
25.	3607	Windy Savrilla Saputri	P	1	.	.	.	.	.	.	.

Islam (1) : 25
 Kristen (2) :
 Katholik(3) :
 Hindu (4) :
 Budha (5) :

L : 11
 P : 14

Wali kelas/Guru Mapel,

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 1
Materi : Virus
Kurikulum : Kurikulum 2013
Alokasi Waktu : 6 JP (2 X Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.4.1	Mendesripsikan ciri-ciri virus	3.4.1	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui media poster
3.4.2	Menganalisis struktur tubuh virus		
3.4.3	Menganalisis reproduksi virus		
3.4.4	Mengklasifikasikan virus / mengelompokan virus		
3.4.5	Menganalisis peran virus dalam kehidupan		

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode diskusi dan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Peserta Didik dapat:

1. Mendeskripsikan ciri-ciri virus
2. Menganalisis struktur tubuh virus
3. Menganalisis reproduksi virus dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

Pertemuan 2

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode diskusi dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

1. Mengklasifikasikan virus / mengelompokkan virus
2. Menganalisis peran virus dalam kehidupan
3. Membuat poster tentang bahaya virus HIV sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, menumbuhkan perilaku hidup sehat, jujur, aktif, responsif, santun, bertanggungjawab dan bekerjasama serta rasa ingin tahu.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

- 1) Ciri-ciri virus
- 2) Struktur virus
- 3) Reproduksi virus

Pertemuan 2

- 1) Pengelompokan virus
- 2) Peran virus dalam kehidupan
- 3) Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Discussion* dan *Presentation*
3. Model Pembelajaran : *Discovery Learning & Problem Based Learning (PBL)*

F. Alat, Media, Sumber

1) Alat

- LCD, laptop, spidol, papan tulis.

2) Media

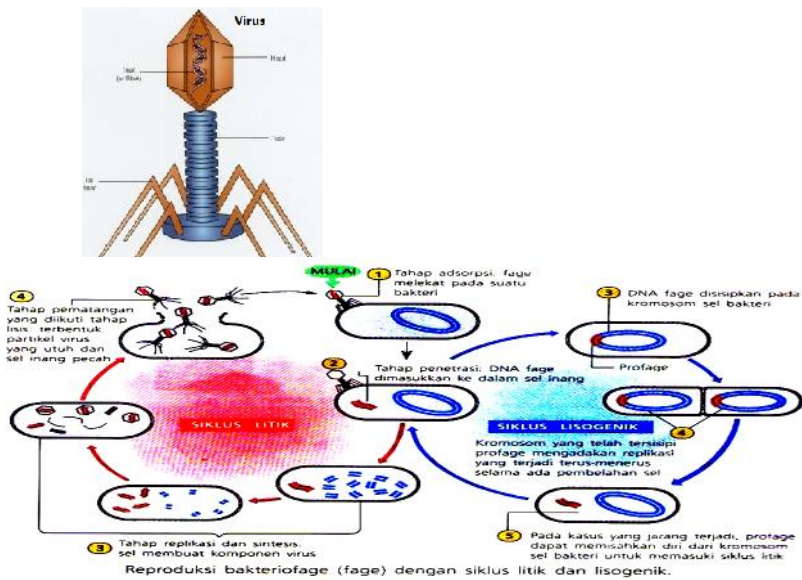
- LKS yang berisi tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, dan reproduksi virus.
- LKS yang berisi tentang klasifikasi virus & peran virus.
- Powerpoint yang berisi tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, reproduksi virus, klasifikasi virus & peran virus.
- Petunjuk pembuatan poster

3) Sumber belajar

- Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X. 2014. Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Buku Teks (Buku Guru dan Siswa) Biologi untuk SMA/MA Kurikulum 2013. 2013. Sulistyowati, E, dkk. Penerbit Intan Pariwara.
- Bupena Biologi untuk SMA/MA kelas X. 2014. Khristiyono. Penerbit Erlangga.
- Lingkungan kelas

G. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan awal:</p> <p>) Guru mengucapkan salam</p> <p>) Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>) Apersepsi: guru menyampaikan judul materi hari ini dan mengaitkan materi pembelajaran sekarang dengan pengalaman peserta didik atau pembelajaran sebelumnya. "Anak-anak hari ini kita akan mempelajari materi tentang VIRUS" "Sebelumnya kita telah mempelajari tentang pengelompokan (Klasifikasi) makhluk hidup, siapa yang masih ingat makhluk hidup dikelompokkan menjadi berapa kingdom? Sebutkan!" "5 Kingdom, yaitu: Monera, Protista, Jamur, Plantae Dan Animalia". "Lalu virus masuk kedalam kelompok yang mana?" "Mengapa VIRUS tidak termasuk kedalam sistem klasifikasi 5 kingdom, apa sebabnya?" "Siapa yang tahu? Apakah VIRUS termasuk makhluk tak hidup?" "VIRUS tidak dimasukan kedalam system klasifikasi 5 kingdom Karena virus adalah makhluk transisi yaitu antara benda hidup dan tak hidup, dan virus tidak memiliki ciri-ciri sebagai makhluk hidup."</p> <p>) Motivasi Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa: "Apakah kalian pernah sakit Flu? apakah penyebabnya?" ? "Apakah kalian tau bagaimana caranya virus menginfeksi manusia"?</p> <p>) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai.</p> <p>) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi virus</p> <p>) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi</p> <p>) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</p>	<p>Religius</p> <p>15 menit</p> <p>Kritis dan komunikatif</p> <p>Kritis dan komunikatif</p>
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus); Guru bertanya "apakah diantara kalian ada yang pernah melihat virus?" "Kalau belum, mari bersama kita lihat tayangan video berikut" Guru kemudian menayangkan video tentang virus (Bakteriophage) dan cara replikasi virus</p>	<p>10 menit</p>



Sumber: http://3.bp.blogspot.com/-Yc3R4_V5L14/U924HtEHjtI/AAAAAAAAA80/DURL-U5zlMM/s1600/daur-litik-lisogenik-2.png

- Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan oleh guru

Literasi media

2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

- Guru membagi LKS kepada tiap kelompok
- Guru membagikan LKS (Lampiran 2) dan sumber belajar sebagai pendukung
- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan

Literasi memahami petunjuk kerja

20 menit

Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama

- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk mengidentifikasi ciri-ciri virus, siswa menjelaskan mengapa virus disebut sebagai makhluk peralihan, struktur virus dan replikasi virus, siswa membandingkan daur litik dan lisogenik

3. Data Collecting (mengumpulkan data);

- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, replikasi virus, dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau mencari informaasi lewat internet)

20 menit

Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama

4. Data Processing (mengolah data);

- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang ciri-ciri virus, mengapa virus disebut sebagi makluk peralihan, struktur tubuh virus, menganalisis replikasi virus, dan membandingkan daur litik dan lisogenik dari data yang dikumpulkan. (asosiasi)

Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama

20 menit

<p>5. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh virus, replikasi virus cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan) <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>	30 menit
<p>6. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>	enit
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegitan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari- Guru menyampaikan materi yan akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam.	10 menit

Kolaborasi, percaya diri (karakter)

Berpikir kritis dan kreatif (4C)

Berpikir kritis dan

Pertemuan II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>A. Kegiatan awal:</p> <ul style="list-style-type: none">) Guru mengucapkan salam) Guru mendata presensi / kehadiran siswa) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.) Apersepsi:<ul style="list-style-type: none">- Mereview kembali materi pertemuan yang lalu dengan mengajukan pertanyaan untuk siswa.- Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru) Motivasi<ul style="list-style-type: none">- Untuk memotivasi siswa dengan memberi pujian kepada siswa yang menjawab pertanyaan dan menyampaikan tujuan pembelajaran) Guru menyampaikantujuan pembeajaran dan garis besar cakupan materi) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok	<p>Religius</p> <p>Kritis dan komunikatif</p> <p>15 menit</p>

(dengan setiap anggota kelompok berjumlah 7 orang - maksimal 8 orang).	
B. Kegiatan Inti:	
1. Stimulation (memberi stimulus); <ul style="list-style-type: none">- Guru menyajikan fenomena tentang foto/gambar penderita flu dan menanyakan: “<i>Apa yang kalian pikirkan tentang foto / gambar tersebut?</i>”- Siswa mengamati gambar yang disajikan oleh guru- Membimbing siswa untuk bertanya tentang fenomena tersebut “<i>Apa kira-kira penyebab dari penyakit tersebut?</i>”	10 menit
Literasi media	
4C: berpikir kritis dan penyelesaian masalah, Komunikasi, PPK: Rasa Ingin tahun tahu	
2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none">- Guru membagi LKS kepada tiap kelompok- Guru membagikan LKS (Lampiran x) dan sumber belajar sebagai pendukung- Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan	20 menit
Literasi memahami petunjuk kerja	
Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama	
<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan persalan dalam LKS tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus	
3. Data Collecting (mengumpulkan data); <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau mencari informasi lewat internet).	20 menit
Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama	
4. Data Processing (mengolah data);	
Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama	
<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus serta menanggulangnya dari data yang dikumpulkan. (asosiasi)	20 menit
5. Verification (memverifikasi). <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang peranan virus dan penyakit yang disebabkan infeksi virus serta menanggulangnya cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan)	30 menit
Kolaborasi, percaya diri (karakter)	
Setelah salah satu kelompok selesai membacakan	

<p>hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>		Berpikir kritis dan kreatif (4C)
<p>6. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>		Berpikir kritis dan kreatif (4C)
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran- Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik- Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari- Guru memberi tugas membuat poster (atau bentuk publikasi lainnya) untuk di kumpulkan minggu depan- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya- Menutup dengan salam		10 menit
		10 menit

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - a) Sikap Spiritual : Observasi/pengamatan
 - b) Sikap Sosial : Observasi
 - c) Pengetahuan : Tes Tertulis/ Essay Tes
 - d) Keterampilan : Produk
2. Bentuk Penilaian:
 - a) Sikap Spiritual : Lembar Observasi Guru,
 - b) Sikap Sosial : Lembar Observasi Guru
 - c) Pengetahuan : Lembar Soal Tes Tertulis Uraian
Lembar Soal Tes Tertulis Pilihan Ganda
Lembar Soal/Masalah/Kasus Penugasan
 - d) Ketrampilan : Lembar Tugas Proyek
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 - Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

- Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) \leq n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
- Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui
Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30 September 2017
Mahasiswa PLT Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

Furi Rahayu Marinta
NIM. 14204244004

Materi Ajar

A. Sejarah Penemuan Virus

Sejarah penemuan virus diawali pada tahun 1867 ketika Adolf Edward Mayer, seorang guru besar sekolah tinggi pertanian dan balai percobaan ;pertanian Weeningen, Belanda, mengamati penyakit pada daun tanaman tembakau yang sangat menular. Penyakit tanaman tersebut ia beri nama Mosaik. Ia kemudian meneliti dan menyimpulkan bahwa penyakit tersebut tidak disebabkan oleh mikroorganisme atau kekurangan unsur hara. Ia menduga bahwa penyakit itu ditularkan oleh “zat semacam enzim terlarut”.

Pada tahun 1892, ahli botani Rusia Dmitri Ivanovski meneliti penyakit mosaik pada tanaman tembakau dengan cara membuat filtrat daun tembakau yang terkena penyakit tersebut. Ternyata filtrat tersebut menyebabkan penyakit yang sama pada tanaman lain yang sehat. Namun ketika filtrat tersebut diamati dengan mikroskop berdaya perbesaran kuat, tidak terlihat adanya benda atau mikroorganisme apapun. Ivanowsky lalu menyimpulkan dua kemungkinan, yaitu bahwa bakteri penyebab penyakit tersebut berbentuk sangat kecil sehingga masih dapat melewati saringan, atau bakteri tersebut mengeluarkan toksin yang dapat menembus saringan. Kemungkinan kedua ini dibuang pada tahun 1897 setelah Martinus Beijerinck dari Belanda menemukan bahwa agen infeksi di dalam getah yang sudah disaring tersebut dapat bereproduksi karena kemampuannya menimbulkan penyakit tidak berkurang setelah beberapa kali ditransfer antartanaman. Patogen mosaik tembakau disimpulkan sebagai bukan bakteri, melainkan merupakan *contagium vivum fluidum*, yaitu sejenis cairan hidup pembawa penyakit.

Setelah itu, pada tahun 1898, Loeffler dan Frosch melaporkan bahwa penyebab penyakit mulut dan kaki sapi dapat melewati filter yang tidak dapat dilewati bakteri. Namun demikian, mereka menyimpulkan bahwa patogennya adalah bakteri yang sangat kecil. Pendapat Beijerinck baru terbukti pada tahun 1935, setelah Wendell Meredith Stanley dari Amerika Serikat berhasil mengkristalkan partikel penyebab penyakit mosaik yang kini dikenal sebagai virus mosaik tembakau. Virus ini juga merupakan virus yang pertama kali divisualisasikan dengan mikroskop elektron pada tahun 1939 oleh ilmuwan Jerman G.A. Kausche, E. Pfankuch, dan H. Ruska.

B. Ciri-Ciri Virus


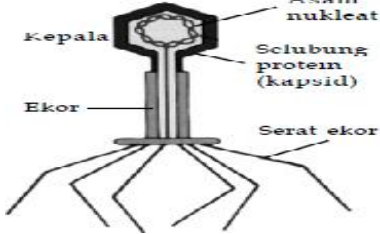
1. Karakteristik virus

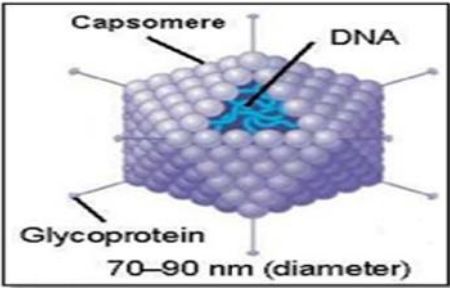
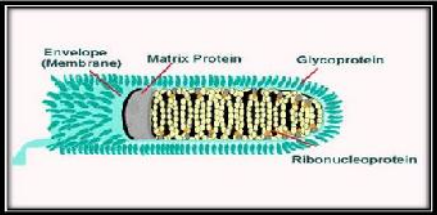

Virus mempunyai sifat-sifat yang membedakannya dari mikroorganisme yang lain, yaitu:

- a. Ukuran sekitar 10 – 300 milimikron
- b. Struktur sangat sederhana, terdiri dari salah satu asam nukleat, DNA atau RNA saja
- c. Bersifat parasit intraseluler obligat, karena hanya mampu bereproduksi jika berada dalam sel atau jaringan hidup.
- d. Virus bukan sel karena tidak memiliki membran plasma, sitoplasma, dan organela
- e. Virus disebut makhluk transisi/peralihan karena dapat dikristalkan (sebagai benda tak hidup) dan dapat diaktifkan kembali.
- f. Bentuk virus bervariasi, yaitu berbentuk oval, bulat batang, kumparan, dan bentuk T.

2. Struktur Virus

Bentuk virus sangat bervariasi. Berikut ini beberapa bentuk virus beserta penjelasannya :

No.	Bentuk tubuh virus	Gambar virus	Contoh virus
1.	Batang		TMV (tobacco mosaic virus)
2.	Bentuk T		bakteriophage

3	Polihedral		Adenovirus (penyebab penyakit saluran pernafasan), Papovavirus (penyebab penyakit kutil)
4	Batang dengan ujung oval		Rhabdovirus yang menyebabkan penyakit rabies.
5	Filamen		virus Ebola

Walaupun virus memiliki berbagai ukuran dan bentuk, mereka memiliki struktur yang sama, yaitu sebagai berikut.

a. Kapsid

Kapsid merupakan lapisan protein pembungkus DNA atau RNA, kapsid dapat berbentuk heliks (batang), misalnya pada virus mozaik, ada yang berbentuk polihedral pada virus adenovirus, ataupun bentuk yang lebih kompleks lainnya.

Kapsid yang paling kompleks ditemukan pada virus Bakteriofaga (faga). Faga yang pertama kali dipelajari mencakup tujuh faga yang menginfeksi bakteri *Escherichia coli*, ketujuh faga ini diberi nama tipe 1 (T1), tipe 2 (T2), tipe 3 (T3) dan seterusnya sesuai dengan urutan ditemukannya.

b. Kapsomer

Kapsomer adalah subunit-subunit protein dengan jumlah jenis protein yang biasanya sedikit, kapsomer akan bergabung membentuk kapsid, misalnya virus mozaik tembakau yang memiliki kapsid heliks (batang) yang kaku dan tersusun dari seribu kapsomer, namun dari satu jenis protein saja.

c. Asam nukleat

Asam nukleat adalah molekul pembawa informasi genetika. Virus hanya memiliki satu jenis asam nukleat, yaitu DNA saja atau RNA saja. Materi genetik tersebut dapat berbentuk rantai tunggal atau rantai ganda. Rantainya dapat berbentuk melingkar atau linier.

Virus hanya mengandung satu jenis asam nukleat, DNA atau RNA saja. Virus yang mengandung DNA antara lain : *Parvovirus*, *Adenovirus* dan *Herpesvirus*. Sementara virus yang mengandung RNA antara lain : *Picornavirus*, *Togavirus*, *Rhabdovirus*, *Calicivirus* (RNA positif), *Coronavirus*, *Paramyxovirus*, *Rhabdovirus*, *Filovirus*, *Orthomyxovirus*, *Bunyavirus*, *Arenavirus*, *Reovirus*, dan *Retrovirus*.

DNA atau RNA pada virus merupakan penyusun genom (kumpulan gen) yang berfungsi sebagai informasi genetik pada saat replikasi (penggandaan). Sel hidup organisme lain memiliki genom dari DNA untai ganda (heliks ganda), tetapi genom virus dapat berupa DNA untai ganda, DNA untai tunggal, atau RNA untai tunggal. Genom membentuk molekul asam nukleat linier tunggal (lurus), sirkuler (melingkar), bersegmen, atau tak bersegmen. Jenis asam nukleat, jenis untai, dan bobot molekul digunakan sebagai dasar dalam mengklasifikasikan virus. Virus terkecil memiliki genom yang terdiri atas empat gen, sedangkan terbesar memiliki genom yang mengandung ratusan gen. Selain asam nukleat, beberapa virus mempunyai sejumlah kecil enzim di dalam virionnya. Misalnya, *Poxvirus* memiliki 15 jenis enzim yang berfungsi pada siklus replikasi virus di dalam sel inang.

d. Struktur tambahan lainnya

Struktur tambahan lainnya, yaitu selubung virus yang menyelubungi kapsid dan berfungsi untuk menginfeksi inangnya. Selubung ini terbentuk dari fosfolipid dan protein sel inang serta protein dan glikoprotein yang berasal dari virus itu sendiri. Tidak semua virus memiliki struktur tambahan ini, ada beberapa yang memilikinya, misalnya virus influenza. Secara kebetulan faga tipe genap yang ditemukan (T2, T4 dan T6) memiliki kemiripan dalam struktur, yaitu kapsidnya memiliki kepala iksohedral memanjang yang menyelubungi DNA dan struktur tambahan lainnya, yaitu pada kepala iksohedral tersebut melekat ekor protein dengan serabut-serabut ekor yang digunakan untuk menempel pada suatu bakteri.

C. Reproduksi virus

Virus bukanlah sel yang dapat berkembang biak sendiri. Cara berkembang biak virus berbeda dengan makhluk hidup lain. Virus tidak mampu memperbanyak diri di luar sel-sel hidup sehingga dikatakan bahwa virus bukanlah makhluk hidup yang dapat hidup mandiri. Virus selalu memanfaatkan sel-sel hidup sebagai inang untuk memperbanyak dirinya. Replikasi terjadi di dalam sel inang.

Untuk dapat mereplikasi asam nukleat dan mensintesis protein selubungnya, virus bergantung pada sel-sel inang. Replikasi ini menyebabkan rusaknya sel inang. Setelah itu, virus akan keluar dari sel inang. Di luar sel inang, virus disebut sebagai partikel virus yang disebut virion. Siklus hidup virus dapat dibedakan menjadi 2 yaitu siklus litik dan siklus lisogenik.

👉 **Daur Litik**

Daur hidup litik terdiri dari fase adsorpsi (penempelan), infeksi (penetrasi), replikasi (sintesis), perakitan (pembebasan virus baru), dan fase lisis (fase penghancuran inang). Berikut penjelasan setiap fase pada daur litik :

1) Tahap Adsorpsi

Adsorpsi, yaitu menempelnya ekor virus pada dinding sel bakteri pada daerah reseptor (penerima) yang khusus injeksi, yaitu masuknya materi genetik virus ke dalam sel inang sintesis, yaitu DNA virus mengadakan replikasi diri menjadi banyak, kemudian mengadakan sintesis protein kapsid; terbentuklah DNA virus dan kapsid dalam jumlah banyak perakitan, yaitu dimasukkannya DNA virus dalam kapsid; terbentuk 100 – 200 virus baru litik, yaitu sel inang mengalami lisis atau kejang sehingga virus-virus baru terhambur.

Virus (bakteriofage) dalam fase ini mulai melekatkan diri dengan organisme inang (bakteri *Escherichia coli*) pada bagian permukaan sel bakteri. Alat yang digunakan oleh virus untuk melakukan perlekatan adalah serabut ekor yang ada di bagian dekat struktur ekor. Virus harus mengenali reseptor virus pada permukaan sel bakteri sebelum melakukan perlekatan (seperti halnya Falsafah Key-Lock).

2) Fase Infeksi (Penetrasi)

Fase infeksi merupakan fase yang melibatkan pemasukan materi genetik virus (asam nukleat) ke dalam sel organisme inang. Asam nukleat (molekul DNA atau RNA) dimasukkan ke dalam sel dan akan melakukan tugasnya sebagai cetak biru kehidupan virus. Setelah asam nukleat (DNA/RNA nya) masuk ke dalam sitoplasma sel, tahap selanjutnya ditentukan apakah masuk ke dalam siklus litik

atau siklus lisogenik. Apabila virus masuk ke dalam siklus litik maka tahapan selanjutnya berturut-turut adalah replikasi, perakitan dan lisis sel bakteri.

Tetapi jika virus masuk ke dalam siklus lisogenik maka tahapan selanjutnya adalah penggabungan kedua macam asam nukleat (milik virus dan milik sel inang) membentuk Profage, dan fase pembelahan.

3) Eklipase -Replikasi (sintesis)

Molekul DNA Virus dalam fase ini memulai fungsinya sebagai materi genetik, yaitu mensintesis protein yang berhubungan dengan struktur dan enzim virus. Struktur virus pada fase ini mulai dibentuk, seperti struktur Kapsid, ekor dan serabut ekor.

4) Asembling - Fase Perakitan

Struktur virus setelah disintesis mulai dirakit menjadi struktur virus yang utuh sebagai virus-virus baru. Setiap virus hasil perakitan memiliki struktur lengkap seperti virus pada umumnya (memiliki capsid, ekor dan serabut ekor).

5) Fase lisis

Virus-virus baru yang telah matang dan telah sempurna bentuk dan strukturnya akan keluar dari sel inang. Proses keluarnya virus-virus baru dengan cara merusak struktur sel (lisis) sehingga sel inang pecah dan virus-virus dapat keluar dari sel. virus-virus yang baru ini siap untuk menginfeksi sel inang lain.

↳ **Daur Lisogenik**

Daur hidup lisogenik terdiri dari fase adsorpsi (penempelan), fase infeksi (penetrasi), fase penggabungan dan fase pembelahan. Fase dicirikan inang yang digunakan untuk reproduksi, makhluk hidup sebagai inang tetap hidup karena sel inang tetap kuat, antibody untuk melawan antigen virus kuat sehingga virus hanya membentuk Profage penyatuan DNA virus dan DNA inang. Sel Inang masih melanjutkan aktivitasnya dengan baik, mampu juga membelah diri, namun Profage masih berada di dalam inang yang. Fase ini bisa berubah menjadi Litik ketika Profage mulai berulah, berulah karena sel inang daya antibody melemah sehingga terjadi penghancuran yang sama seperti litik yang berakhir dengan kematian juga. Fase yang dialami daur lisogenik

1) **Fase Adsorpsi**

Virus (bakteriofage) dalam fase ini mulai melekatkan diri dengan organisme inang (bakteri *Escherichia coli*) pada bagian permukaan sel bakteri. Alat yang digunakan oleh virus untuk melakukan perlekatan adalah serabut ekor yang ada di bagian dekat struktur ekor. Virus harus mengenali reseptor virus pada permukaan sel bakteri sebelum melakukan perlekatan.

2) **Fase Infeksi (Penetrasi)**

Fase infeksi merupakan fase yang melibatkan pemasukan materi genetik virus (asam nukleat) ke dalam sel organisme inang. Asam nukleat (molekul DNA atau RNA) dimasukkan ke dalam sel dan akan melakukan tugasnya sebagai blue print kehidupan virus. Setelah asam nukleat masuk ke dalam sitoplasma sel, tahap selanjutnya ditentukan apakah masuk ke dalam siklus litik atau siklus lisogenik. Apabila virus masuk ke dalam siklus litik maka tahapan selanjutnya berturut-turut adalah replikasi, perakitan dan lisis sel bakteri. Tetapi jika virus masuk ke dalam siklus lisogenik maka tahapan selanjutnya adalah penggabungan kedua macam asam nukleat (miliki virus dan milik sel inang), dan fase pembelahan.

3) Fase Penggabungan -Pembentukan PROFAGE

Fase penggabungan dapat dialami oleh virus ketika memasuki siklus hidup lisogenik. Setelah asam nukleat virus berhasil dimasukkan ke dalam organisme inang, Selanjutnya asam nukleat tersebut bergabung dengan DNA Kromosom organisme inang, dalam hal ini DNA Kromosom bakteri. Penggabungan materi genetik ini bertujuan untuk menipiskan DNA atau RNA virus ke DNA Kromosom untuk selanjutnya ikut digandakan saat proses pembelahan sel. DNA Kromosom bakteri adalah DNA yang memiliki informasi genetik bakteri termasuk salah satunya adalah informasi perintah untuk melakukan pembelahan sel.

4) Fase pembelahan

Virus pada fase ini akan memanfaatkan proses pembelahan sel bakteri untuk penggandaan materi genetiknya yang sudah bergabung dengan DNA Kromosom. Jika satu sel bakteri membelah menjadi dua bakteri (saat pembelahan biner), maka akan didapat dua sel bakteri yang masing-masing di dalamnya terdapat DNA virus. Begitu juga seterusnya, dari dua sel bakteri tersebut akan tersu mengalami pembelahan dan jumlah DNA virus yang dihasilkan adalah sebanding dengan jumlah sel bakteri hasil pembelahan.

Jika jumlah DNA virus yang dibutuhkan sudah cukup, DNA virus akan memisahkan kembali dan virus akan masuk ke daur litik melalui fase sintesis (replikasi). Akhir Cerita DAUR LISOGENIK ini akan berubah menjadi litik dengan pembentukan virus baru apabila inang tidak kuat sehingga profag menghancurkan inangnya .

5) Tahap Sintesis

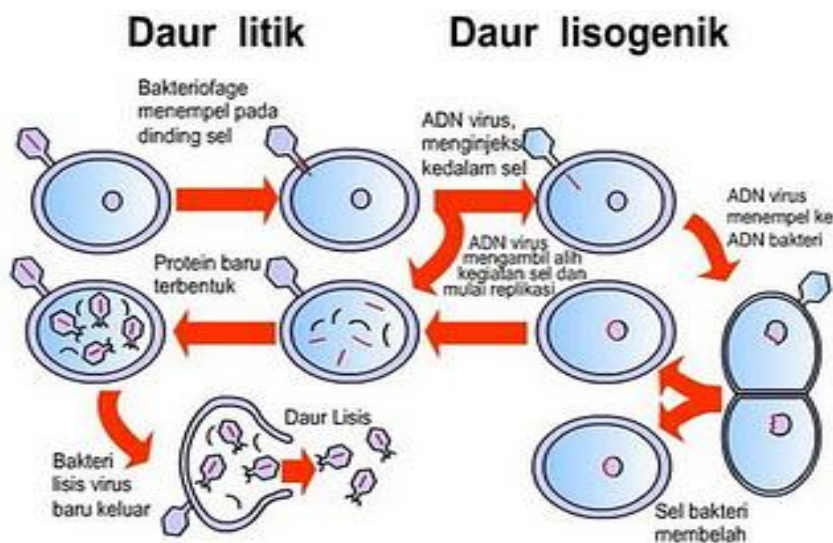
Pada kondisi lingkungan tertentu, profag menjadi aktif. Profag dapat saja memisahkan diri dengan DNA bakteri dan merusak DNA bakteri. Kemudian menggantikan peran DNA bakteri dengan DNA virus untuk sintesis protein yang berfungsi sebagai kapsid bagi virus-virus baru dan replikasi DNA.

6) Tahap Perakitan

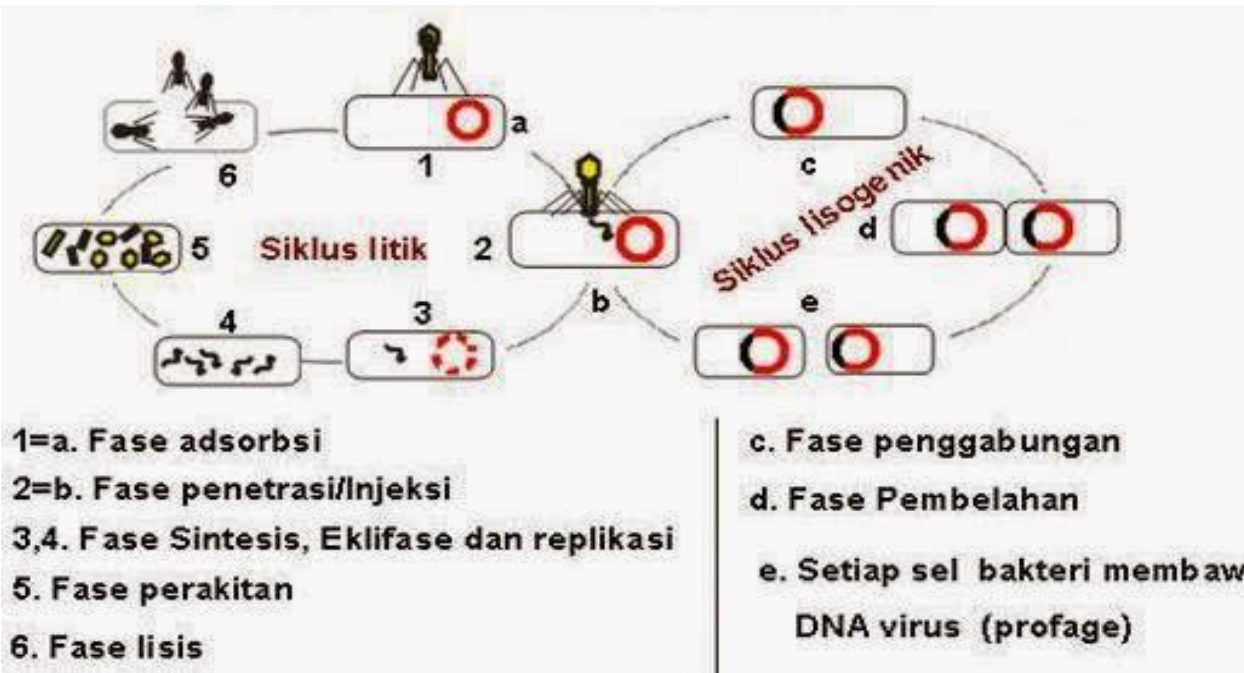
Pada tahap ini, terjadi perakitan kapsid-kapsid virus yang utuh sebagai selubung virus. Setelah kapsid virus utuh, diisi dengan DNA hasil replikasi, terjadilah virus-virus baru.

7) Tahap Litik

Tahap ini sama dengan tahap litik pada siklus litik saat dinding bakteri akan pecah dan virus baru berhamburan keluar. Virus baru ini selanjutnya akan menyerang bakteri yang lain. Begitu seterusnya, virus akan mengalami siklus litik atau lisogenik. Berdasarkan asam intinya, replikasi virus dapat dibedakan menjadi virus yang berasam inti DNA dan virus yang berasam inti RNA.



Gambar 23: Skema siklus litik dan lisogenik virus
Sumber. Tatangma.com



Gambar 24: Skema tahapan-tahapan siklus litik dan lisogenik
Sumber. Aslam02.blogspot.com

Tabel 1. Perbedaan Siklus Litik dan Siklus Lisogenik pada reproduksi virus

Siklus Litik	Siklus Lisogenik
Siklus replikasi virus dimana sel inang akan mengalami lisis (mati) pada akhir siklusnya.	Siklus replikasi virus dimana sel inang tidak mengalami kematian pada akhir siklus, karena mempunyai virulensi.
Memiliki 5 tahapan, yaitu: adsorbsi->injeksi-> sintesis-> perakitan->litik	Memiliki 7 tahapan, yaitu: adsorbsi->injeksi-> penggabungan ->pembelahan->sintesis-> perakitan->litik
Pada daur litik tidak terdapat fase penggabungan dan pembelahan.	Pada daur lisogenik terdapat fase penggabungan dan pembelahan.
Bersifat Non virulen.	Bersifat Virulen
Waktu relatif singkat	Waktu relatif lama
Daur litik tidak dapat berubah ke daur lisogenik karena sel inang nya rusak/ mengalami lisis dan mati	daur lisogenik dapat berubah menjadi daur litik jika virulensi bakteri hilang
Reproduksi terjadi secara bebas, tidak terikat pada kromosom inang	reproduksi terikat pada kromosom inang
Pada proses akhir, sel inang mengalami lisis dan mati	Pada proses akhir, bakteriofag masih dapat menjalankan aktivitas biasa seperti membelah
DNA virus menghancurkan DNA sel, mengambil alih fungsi sel dan menghancurkan sel	DNA virus menyatu dengan DNA sel dan tidak merusak sel.
Virus bereplikasi dan menghasilkan keturunan bakteriofage	Virus ini tidak menghasilkan keturunan
Infeksi virus berlangsung menghasilkan virus ganas (virulent)	Replikasi berlangsung menghasilkan virus sedang
Ada gejala infeksi virus	Tidak ada gejala infeksi virus

1. PERANAN VIRUS DALAM KEHIDUPAN

a. Peranan Virus Yang Menguntungkan

- Dalam teknologi rekayasa genetika/ manipulasi informasi genetik, misalnya untuk terapi gen. Yaitu memperbaiki kelainan genetik ADD/ *adenosine deaminase deficiency* yang karena tidak terdapatnya enzim

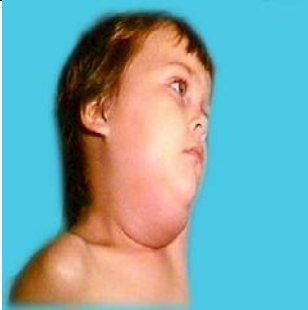

AD/ *adenosine deaminase*. Dalam teknik terapi gen, *retrovirus* digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim Adke dalam sel limfosit T yang abnormal


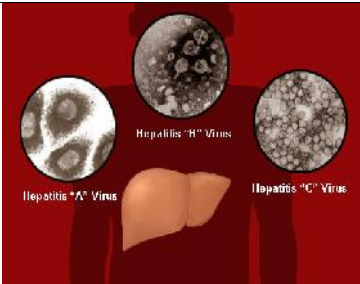

- Pembuatan vaksin protein
Selubung virus dapat dipakai sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan melawan suatu penyakit
- Untuk pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur atau protozoa yang bersifat patogen. Bakteriofag misalnya dapat digunakan untuk membunuh bakteri patogen.
- Pemberantasan serangga hama. Beberapa virus hidup parasit pada serangga. Virus tersebut dibiakkan dan digunakan untuk menyemprot serangga atau tanaman, misalnya *Baculovirus*.
- Untuk membuat perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari John Innes Center berhasil menginokulasi partikel virus dan besi untuk membuat kapasitor/ alat **penyimpan** energi listrik.

b. Peranan Virus yang merugikan

Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

Tabel 2: macam-macam Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus

N o	Nama Penyakit	Bagian tubuh yang diserang	Ciri-ciri	Gambar
1.	Gondongan (<i>Paramyxovirus</i>)	Pembengkakan kelenjar parotis	Pembengkakan dan rasa nyeri terasasaat menelan makanan	 Sumber.analismuslim.blogspot.com
2.	Herpes (HSV-1 dan HSV-2)	Infeksi pada sel epitel	Terinfeksi melalui kontak langsung dari cairan yang berasal dari jaringan epitel	 Sumber.www.americanskin.org

3.	Cacar air varisela (Virus varisela)	Kulit dan selaput lendir	Munculnya vesikula dan selaput lendir. Disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan herpes zoster disebabkan pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik.	 Sumber.klinikita.co.id
4.	Hepatitis A (Heparnavirus)	Hati dan saluran empedu	Menyebabkan kematian. Hepatitis menyerang anak-anak, orang dewasa dan orang tua. Penyebab utama penyakit hati selain virus adalah penggunaan obat-obatan dan gangguan sexual	 Sumber. Penyakitepatits.org
5.	Influenza (Orthomyxovirus)	Sel-sel saluran pernapasan untuk influenza, sedangkan parainfluenza bagian yang diserang adalah epithel pernafasan hidung dan tenggorokan.	Gejala tubuh menggigil, sakit kepala, demam, batuk kering dan nyeri di seluruh tubuh. Menular melalui udara dan kontak lendir.	 Gambar 30:Penyakit Influenza Sumber.www.poner-v.com.au

LEMBAR KERJA SISWA 1
CIRI, STRUKTUR, DAN DAUR VIRUS

Nama Kelompok	:	.....
Nama Anggota Kelompok	:	1.....
		2.....
		3.
		4.
		5.
Kelas	:	.....

- A. Tujuan
-) Mendeskripsikan ciri-ciri virus
 -) Menganalisis struktur tubuh virus
 -) Menganalisis reproduksi virus
 -) Menganalisis penularan penyakit oleh Virus

- B. Alat dan Bahan
- 1. Alat tulis
 - 2. Literatur dari internet dan buku

- C. Tugas
- Perhatikan video yang ditayangkan oleh guru! Diskusikan bersama teman sekelompokmu pertanyaan-pertanyaan di bawah ini. Kalian dapat menggunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian tulislah informasi yang diperoleh dalam kolom jawaban dibawah ini!

- 1. Jelaskan miniml 3 ciri- ciri dari virus!
.....
.....
.....
- 2. Mengapa virus tidak dapat dikelompokan sebagai sel? jelaskan!

.....

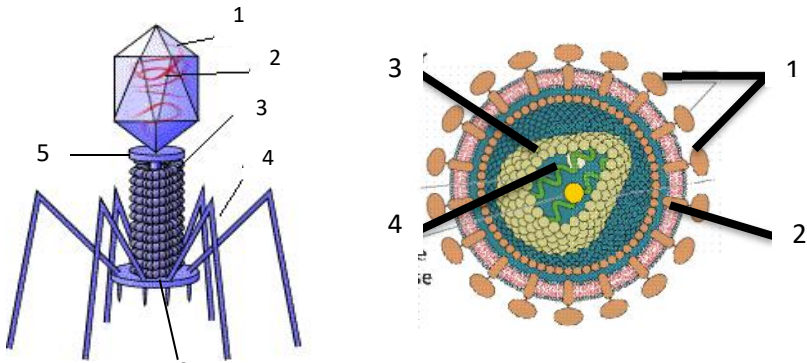
.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan gambar virus dibawah berikut ini:



Sebutkan bagian-bagian tubuh virus diatas beserta fungsinya!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Bagaimanakah cara reproduksi/ replikasi virus?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Tuliskan 3 perbedaan daur litik dan lisogenik pada tabel di bawah ini

NO	Litik	Lisogenik
1		
2		
3		

Rubrik Penilaian LKS 1

1. (SKOR 3)

Tuliskan ciri-ciri virus

Ciri-ciri Virus adalah sebagai berikut:

- 1. Bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)
- 2. Ukuran berkisar 20 m - 300 m
- 3. Hanya memiliki salah satu macam asam nukleat
- 4. Dapat di kristakan
- 5. Tidak dapat membelah diri
- 6. Parasit obligat karena hanya dapat hidup dan memperbanyak diri di dalam sel hidup organisme lain
- 7. Bentuk virus bervariasi (bulat,poliedral,oval,silinder dll).
- 8. Setiap tipe virus hanya dapat menginfeksi beberapa jenis inang tertentu.

Penilaian:
Skor maks
3
X 10

2. (Skor 2)

Mengapa virus tidak dapat dikelompokkan sebagai sel? jelaskan!

- Virus tidak dikategorikan sebagai sel karena Virus bersifat aseluler (tidak memiliki sel),
- Virus tidak memiliki membran sel, inti sel, sitoplasma dan organel sel yang penting bagi kehidupan.

3. (Skor Total 10)

Gambar 1(SKOR 6)

- 1. kapsid, fungsi: melindungi virus dari gangguan yang berbahaya yang datang dari luar tubuh virus / memberi bentuk tubuh virus.
- 2. materi genetik, fungsi: pengemban kode genetik untuk dapat memproduksi atau mereplikasi dirinya dengan tujuan membentuk sel-sel baru.
- 3. selubung ekor, Fungsi: Sebagai tempat penghubung antara kepala virus dan dasar virus.
- 4. serabut ekor, fungsi: digunakan oleh virus untuk menancapkan diri ke organisme lain.
- 5. leher, fungsi: Sebagai penyambung atau penopang antara kepala (kapsid) dan ekor virus.
- 6. papan dasar, Fungsi: sebagai penyangga virus pada saat melakukan penyerangan kepada sel inang sehingga tidak terlepas saat pemindahan DNA/RNA.

Gambar 2 (Skor 4)

- 1. Reseptor berfungsi untuk perlekatkan diri ke sel inang
- 2. Sampul atau envelope berfungsi untuk membantu virus memasuki sel
- 3. Kapsid (selubung protein) berfungsi untuk melindungi virus dari gangguan yang berbahaya yang datang dari luar tubuh virus / memberi bentuk tubuh virus
- 4. Materi Genetik berfungsi untuk pengemban kode genetik untuk dapat memproduksi atau mereplikasi dirinya dengan tujuan membentuk sel-sel baru

4. (SKOR 9)

Daur Litik

- **Adsorbsi** , yaitu virus menempel pada dinding sel bakteri *Escherichia coli* dengan ujung ekornya.
- **Penetrasi** , yaitu virus melobangi dinding sel bakteri kemudian memasukan DNA-nya (materi genetik)
- **Eklipase/sintesis** , DNA virus dalam bakteri akan mempengaruhi metabolisme bakteri kemudian dibentuklah DNA virus dan protein yang baru.
- **Perakitan** , (Pembentukan virus baru) komponen-komponen virus dalam sel bakteri dirakit kembali dan terbentuklah bakteriofage yang baru.
- **Lisis** (Pemecahan sel inang), bakteriofage-bateriofage yang baru melepaskan diri dari bakteri sehingga sel bakteri pecah dan munculah virus- virus baru (antara 200 - 300 ekor) yang siap menginfeksi bakteri *Escherichia coli* yang lain.

Daur Lisogenik

- **Adsorbsi** : Pelekatan/penempelan ekor pada permukaan dinding bakteri. Setelah menempel, virus bakteriofage mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) yang menyebabkan dinding bakteri berlubang.
- **Injeksi** : Masuknya DNA/RNA virus melalui dinding sel bakteri yang berlubang tadi. Kapsid yang kosong akan tetap berada di luar dinding sel bakteri dan tak berfungsi lagi.
- **Penggabungan** : Penggabungan atau penyisipan DNA virus ke dalam DNA bakteri sehingga DNA berbentuk sirkuler dan membentuk profage (DNA virus yang tidak aktif)
- **Pembelahan** : Karena profag bersatu dengan DNA bakteri maka saat DNA bakteri melakukann replikasi, maka DNA virus juga ikut mengalami replikasi. Misal pada saat pembelahan biner bakteri.

5. **(Skor 6)**

No.	Daur Litik	Daur Lisogenik
1.	Pada akhir fase terjadi lisis (dinding sel inang pecah)	Pada akhir fase tidak terjadi lisis (namun biasanya daur lisogenik akan lanjut dengan daur litik)
2.	Tidak terbentuk profag	Terbentuk profag
3.	Tidak ada fase penggabungan dan pembelahan	Ada fase penggabungan dan pembelahan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

VIRUS

PERTEMUAN I

Nama Kelompok	:	.....
Nama Anggota Kelompok	:	1.....
		2.....
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
Kelas	:	.....

- A. Tujuan
- 1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan.
 - 2. Mengetahui penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus

- B. Alat dan Bahan
- 1. Alat tulis
 - 2. Literatur dari internet dan buku

- C. Tugas
- Carilah informasi tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus!
- Gunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian inventarisasikan informasi yang diperoleh dalam tabel dibawah ini!

Nama Virus	<i>Tobacco Mozaik Virus (TMV)</i>
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkan	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	

Cara Penularan	
----------------	--

Nama Virus	Virus Tungro
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkan	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	
Cara Penularan	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

VIRUS

PERTEMUAN I

Nama Kelompok	:	.....
Nama Anggota Kelompok	:	1.....
		2.....
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
Kelas	:	.....

- A. Tujuan
- 1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan.
 - 2. Mengetahui penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus

- B. Alat dan Bahan
- 1. Alat tulis
 - 2. Literatur dari internet dan buku

C. Tugas

Carilah informasi tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus!

Gunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian inventarisasikan informasi yang diperoleh dalam tabel dibawah ini!

Nama Virus	<i>Human Immunodeficiency Virus (HIV)</i>
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkan	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	

Cara Penularan	
----------------	--

Nama Virus	Virus Influenza
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkan	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	
Cara Penularan	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

VIRUS

PERTEMUAN I

Nama Kelompok	:	.....
Nama Anggota Kelompok	:	1.....
		2.....
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
Kelas	:	.....

- A. Tujuan
- 1. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan.
 - 2. Mengetahui penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus

- B. Alat dan Bahan
- 1. Alat tulis
 - 2. Literatur dari internet dan buku

C. Tugas

Carilah informasi tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus!

Gunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian inventarisasikan informasi yang diperoleh dalam tabel dibawah ini!

Nama Virus	Rabdovirus
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkanya	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	

Cara Penularan	
----------------	--

Nama Virus	Dengue Virus
Bentuk Virus	
Penyakit yang disebabkan	
Bagian tubuh/bagian yang diserang	
Cara Penularan	

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Materi : Virus

Kompetensi Dasar : 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.

[illegible]

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI SIKAP

Kompetensi Inti	<div>1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</div> <div>2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</div>
Kompetensi Dasar	<div>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</div> <div>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium</div>

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian
1. Rasa Ingin Tahu	<div>1. Tidak bertanya tetapi memperhatikan</div> <div>2. Bertanya dan memperhatikan</div> <div>3. Memperhatikan dan menanggapi</div> <div>4. Bertanya, memperhatikan, dan menanggapi</div>
2. Kerjasama	<div>1. Tidak terlibat aktif dalam kerja kelompok</div> <div>2. Kurang berpartisipasi dalam kerja kelompok</div> <div>3. Aktif bekerja sama dengan teman satu kelompok dan mau menyelesaikan tugas</div> <div>4. Aktif bekerja sama dengan teman satu kelompok, mau menyelesaikan tugas, dan bersedia membantu teman yang mengalami kesulitan</div>
3. Aktif Kriteria: a. Berani bertanya	<div>1. Siswa hanya mampu memenuhi 1 dari 4 kriteria dari aspek aktif</div> <div>2. Siswa hanya mampu memenuhi 2 dari 4</div>

b. Berani menjawab c. Berani menanggapi d. Berpartisipasi dalam pengerjaan tugas kelompok	kriteria dari aspek aktif 3. Siswa hanya mampu memenuhi 3 dari 4 kriteria dari aspek aktif 4. Siswa hanya mampu memenuhi 4 dari 4 kriteria dari aspek aktif
4. Tanggung jawab	1. Mengerjakan tugas tidak sungguh-sungguh dan tidak mengumpulkan tugas 2. Mengerjakan tugas tidak sungguh-sungguh dan terlambat dalam mengumpulkan tugas 3. Mengerjakan tugas sungguh-sungguh tetapi terlambat dalam mengumpulkan tugas 4. Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh dan mengumpulkannya tepat waktu
5. Berani dan Santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumen	1. Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan di depan kelas 2. Berani dan santun dalam berargumen 3. Berani dan santun mempresentasikan hasil pengamatan di depan kelas 4. Berani dan santun dalam mempresentasikan hasil pengamatan dan berargumen di depan kelas

Nilai = Modus

SKALA PENILAIAN PRODUK
(PENILAIAN KOMPETENSI KETERAMPILAN)

Kompetensi Dasar :

4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya

Petunjuk:

Berilah tanda cek () pada kolom skor sesuai kinerja yang ditampilkan oleh siswa, dengan kriteria penskoran sesuai rubrik.

Kelas : X MIPA 4

Tanggal Pengamatan :

Nama Produk : Poster Pencegahan dan Penanggulangan AIDS

[illegible]

Petunjuk Penilaian

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{S_d}{S_m} \times 4 = s_i \quad a \quad h_i$$

Sesuai Permendikbud No. 104 Tahun 2014 siswa memperoleh nilai:

- Sangat Baik** : apabila memperoleh skor : **3,51 - 4,00**
- Baik** : apabila memperoleh skor : **2,51 - 3,50**
- Cukup** : apabila memperoleh skor : **1,51 - 2,50**
- Kurang** : apabila memperoleh skor : **1,00 – 1,50**

**RUBRIK PENILAIAN PRODUK “POSTER PENCEGAHAN DAN
PENANGGULANGAN PENYAKIT AIDS”**

Aspek	Skor	Kriteria
Kesesuaian dengan konsep	1	Tidak ada kesesuaian antara pencegahan dan penanggulangan gangguan dengan gangguan yang dibahas
	2	Pencegahan gangguan dengan penganggulangan tidak sinkron satu sama lain
	3	Poster hanya memuat pencegahan/penanggulangan saja
	4	Pencegahan dan penanggulangan gangguan sesuai dengan konsep gangguan yang dibahas.
Kreativitas	1	Informasi dalam poster tidak jelas, tidak ada keragaman tulisan dan gambar,
	2	Informasi dalam poster jelas, namun tidak ada keragaman tulisan dan gambar
	3	informasi dalam poster tidak jelas namun ada keragaman tulisan dan gambar
	4	Informasi dalam poster jelas, terdapat keragaman tulisan dan gambar
Tampilan produk	1	Paduan warna tidak menarik, objek tidak rapi dan tidak bersih, ukuran tidak proporsional
	2	Paduan warna menarik, objek tidak rapi dan tidak bersih, ukuran tidak proporsional
	3	Paduan warna tidak menarik, tetapi objek rapi dan bersih, ukuran proporsional
	4	Paduan warna menarik, objek rapi dan bersih, ukuran proporsional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Piyungan
Mata Pelajaran : Biologi
Kurikulum : Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
Kelas/ Semester : XI (Gasal)
Alokasi Waktu : 5 x 2 jam pelajaran

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia

I. Indikator

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia
3. Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya.
4. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang
5. Siswa dapat menjelaskan struktur persendian
6. Siswa dapat menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya
7. Siswa dapat menjelaskan struktur otot dan mekanisme kerja otot
8. Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.
9. Siswa dapat menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.
10. Siswa dapat membuat laporan hasil pemanfaatan teknologi untuk membantu kelainan pada sistem gerak

II. Tujuan

Pertemuan I

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
2. Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia

Pertemuan II

3. Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dengan tepat
4. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat

Pertemuan III

5. Siswa dapat menjelaskan struktur persendian dengan tepat
6. Siswa dapat menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya dengan tepat

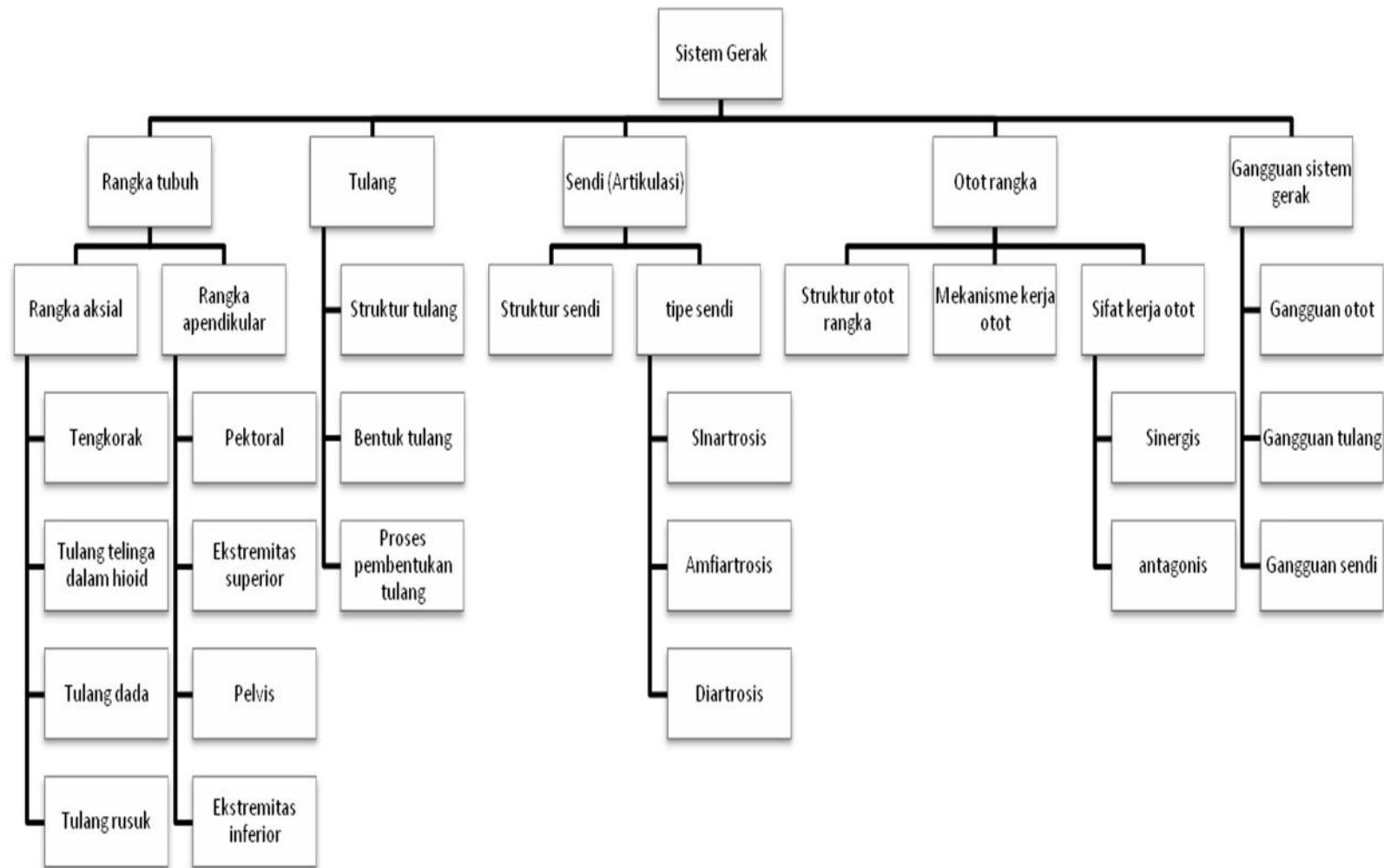
Pertemuan IV

7. Siswa dapat menjelaskan struktur otot dan mekanisme kerja otot dengan tepat

Pertemuan V

8. Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.
9. Siswa dapat menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.

III. Materi Ajar



IV. Metode Pembelajaran

-) Tanya – jawab
-) Diskusi
-) Presentasi

V. Media, Alat dan Sumber Belajar

-) Media : LKS, gambar proses osifikasi, media jaringan otot, rangka manusia, PPT sistem gerak
-) Alat : LCD, Laptop, Spidol, Papan tulis, Penghapus
-) Sumber belajar :
Syamsuri Istamar. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
Aryulina, Diah, dkk. 2007. *Biologi 1 SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Esis (halaman 90 – 112)
Irnaningtyas. 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga (halaman 135 -171)

VI. Langkah - Langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan I

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	Kegiatan Awal a. Salam, Do’a, Presensi b. Apersepsi dan Motivasi) Guru meminta salah satu siswa maju dan berdiri ke depan kelas dan meminta siswa tersebut untuk berjalan. Kemudian guru menanyakan mengapa siswa tersebut dapat berdiri dan bergerak. c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia dan mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia. d. Guru menyampaikan garis besar materi	10 menit
2	Kegiatan Inti Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan membagikan lkpdp kepada masing-masing kelompok. a. Eksplorasi) Siswa mengamati model rangka tubuh manusia dan mengamati letak serta bentuk tulangnya. b. Elaborasi) Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai macam - macam tulang penyusun rangka tubuh dan bentuk serta struktur tulang pada manusia.) Siswa mengisi LKPD yang diberikan oleh guru c. Konfirmasi) Guru menunjuk beberapa siswa untuk	60 menit

	<p>memaparkan hasil diskusi</p> <p>) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran.</p>	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai fungsi rangka pada tubuh manusia dan macam - macam tulang penyusun rangka tubuh.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai jenis tulang dan proses pembentukan tulang</p>	10 menit

Pertemuan II

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presens</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>) Guru menanyakan pada siswa mengapa manusia dapat berdiri tegak dan membuat ilustrasi dengan kertas dan lidi untuk menggambarkan fungsi tulang sebagai pembetuk tubuh.</p> <p>) Kemudian guru menanyakan kepada siswa, mengapa jumlah tulang pada bayi lebih banyak daripada orang dewasa</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dengan tepat dan menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat.</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan membagikan lkpdp kepada masing-masing kelompok</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>) Siswa mengamati media pembentukan tulang dan mencari referensi mengenai macam tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dan pembentukan tulang melalui buku maupun internet.</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>) Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai mengenai macam tulang berdasarkan</p>	60 menit

	<p>bentuk dan strukturnya dan pembentukan tulang.</p> <p>) Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>) Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran.</p>	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai mengenai macam tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dan pembentukan tulang.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai struktur persendian dan tipe - tipe persendian</p>	10 menit

Pertemuan III

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presens</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>) Guru meminta salah satu siswa maju ke depan kelas kemudian siswa melakukan gerakan berdiri tegak kemudian jongkok. Guru menanyakan kepada siswa lainnya mengapa siswa yang berada di depan dapat melakukan demonstrasi tersebut.</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu Siswa dapat menjelaskan struktur persendian dengan tepat dan menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya dengan tepat.</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan membagikan lkpd kepada masing-masing kelompok</p> <p>a. Eksplorasi</p> <p>) Siswa mengamati media (video) struktur persendian dan tipe - tipe persendian dan mencari referensi mengenai macam tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dan</p>	60 menit

	<p>pembentukan tulang melalui buku maupun internet.</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>) Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai mengenai struktur persendian dan tipe - tipe persendian.</p> <p>) Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>) Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran.</p>	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai mengenai struktur persendian dan tipe - tipe persendian.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai struktur otot dan kontraksi otot.</p>	10 menit

Pertemuan IV

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presens</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>) Guru meminta siswa untuk mengangkat sebuah beban yang ada di sekitar siswa yang lumayan berat, lalu siswa diminta untuk mengamati lengan tangannya masing-masing.</p> <p>) Kemudian guru menanyakan mengapa saat mengangkat beban lengan menjadi menggembung dan saat menurunkan beban lengan mengendur lagi.</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu Siswa dapat menjelaskan struktur otot dan mekanisme kerja otot dengan tepat.</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan membagikan lkpdp kepada masing-masing kelompok</p>	60 menit

	<p>a. Eksplorasi</p> <p>) Siswa mengamati media struktur otot dan mekanisme kerja otot dan mencari referensi mengenai struktur otot dan mekanisme kerja otot melalui buku maupun internet.</p> <p>b. Elaborasi</p> <p>) Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai mengenai struktur otot dan mekanisme kerja otot.</p> <p>) Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Konfirmasi</p> <p>) Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran.</p>	
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai mengenai struktur otot dan mekanisme kerja otot.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari dan membaca materi selanjutnya mengenai gangguan pada system gerak.</p>	10 menit

Pertemuan VI

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<p>Kegiatan Awal</p> <p>a. Salam, Do’a, Presens</p> <p>b. Apersepsi dan Motivasi</p> <p>) Guru menampilkan gambar orang yang terkena penyakit gangguan tulang belakang (lordosis, kifosis dan scoliosis) kemudian menanyakan pada siswa mengapa penyakit tersebut dapat menyerang manusia dan bagaimana langkah pencegahan untuk menghindari penyakit tersebut.</p> <p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak dan menjelaskan cara menghindari/rehabiliitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.</p> <p>d. Guru menyampaikan garis besar materi</p>	10 menit

2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang dan membagikan lkpdp kepada masing-masing kelompok</p> <p>d. Eksplorasi</p> <p>) Siswa mengamati media mengenai kelainan/gangguan pada sistem gerak dan mencari referensi mengenai penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak dan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak melalui buku maupun internet.</p> <p>e. Elaborasi</p> <p>) Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengenai mengenai kelainan/gangguan pada sistem gerak, penyebab terjadinya dan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.</p> <p>) Peserta didik mengisi LKPD yang diberikan oleh guru</p> <p>f. Konfirmasi</p> <p>) Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil diskusi</p> <p>) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi yang dilakukan dan menunjukkan jawaban yang benar berdasarkan LKPD yang diberikan</p> <p>) Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran.</p>	60 menit
3	<p>Kegiatan Akhir</p> <p>a. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai mengenai kelainan/gangguan pada sistem gerak, penyebab terjadinya dan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.</p> <p>b. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru secara lisan</p> <p>c. Guru memberikan informasi kepada siswa mengenai penugasan dan evaluasi untuk pertemuan berikutnya.</p>	10 menit

- VII. Penilaian
- Jenis tagihan

: Tugas kelompok, tugas individu
- Bentuk tagihan

: Laporan hasil diskusi/Produk Unjuk Kerja/post test
- Instrumen

: LKS/soal post test

Mengetahui
Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30 September 2017
Mahasiswa PLT Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

Furi Rahayu Marinta
NIM. 14204244004

LAMPIRAN I

SISTEM GERAK

A. PENDAHULUAN

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah bergerak. Secara umum gerak dapat diartikan berpindah tempat atau perubahan posisi sebagian atau seluruh bagian dari tubuh makhluk hidup. Makhluk hidup akan bergerak bila ada impuls atau rangsangan yang mengenai sebagian atau seluruh bagian tubuhnya. Alat gerak ada 2 yaitu alat gerak pasif dan alat gerak aktif. Alat gerak pasif yaitu rangka sedangkan alat gerak aktif yaitu otot. Tulang disebut alat gerak pasif karena tulang tidak dapat melakukan pergerakannya sendiri.

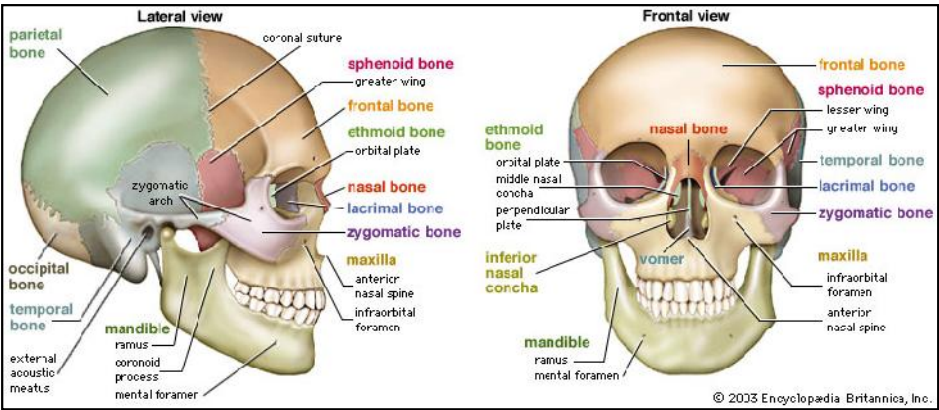
Rangka tubuh manusia digolongkan menjadi dua kelompok yaitu **rangka aksial** (rangka sumbu tubuh) dan **rangka apendikuler** (rangka anggota gerak tubuh).

B. SISTEM RANGKA MANUSIA

1. Rangka Aksial (Rangka Sumbu Tubuh)

Rangka aksial adalah rangka pada sumbu tubuh dari tulang kepala atau tengkorak hingga tulang ekor. Rangka aksial terdiri dari tengkorak, tulang telinga dalam dan hioid, tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk.

a. Tengkorak



Tengkorak tersusun dari 22 buah tulang yang merupakan gabungan tulang-tulang tempurung kepala (*cranium*) dan tulang muka (*facial*). Tulang tempurung kepala berfungsi untuk melindungi otak. Tulang tempurung kepala tersusun dari tulang dahi (*frontal*), tulang ubun-ubun (*parietal*), tulang baji (*sphenoid*), tulang tapis (*ethmoid*), dan tulang pelipis (*temporal*), tulang kepala belakang (*occipital*). Di bagian bawah tempurung kepala terdapat rongga khusus yang disebut *foramen magnum*. *Foramen magnum* berfungsi sebagai tempat masuk dan keluarnya pembuluh saraf serta darah yang kemudian menuju ke sumsum tulang belakang.

Tulang muka terdapat pada bagian depan kepala. Tulang-tulang muka membentuk rongga mata untuk melindungi mata, membentuk rongga hidung serta langit-langit, dan memberi bentuk wajah. Tulang muka terdiri dari tulang rahang atas (*maxilla*), tulang rahang bawah (*mandibula*), tulang pipi (*zygomatic*), tulang air mata (*lacrimal*), tulang hidung (*nasal*), tulang langit-langit (*palatum*), tulang sekat rongga hidung (*septum nasal*), dan tulang karang hidung (*konka nasal*).

Tabel 1. Tulang Tengkorak

Bagian Tulang Tengkorak	Nama Tulang	Jumlah
Tulang Cranial (Tempurung Kepala)	tulang dahi (<i>frontal</i>)	1
	tulang ubun-ubun (<i>parietal</i>)	2
	tulang baji (<i>sphenoid</i>)	1
	tulang tapis (<i>ethmoid</i>)	1
	tulang pelipis (<i>temporal</i>)	2
	Tulang kepala belakang (<i>occipital</i>)	1
Tulang Facial (Wajah)	tulang rahang atas (<i>maxilla</i>),	2

	tulang rahang bawah (<i>mandibula</i>)	1
	tulang pipi (<i>zygomatic</i>)	2
	tulang air mata (<i>lacrimal</i>)	2
	tulang hidung (<i>nasal</i>)	2
	tulang langit-langit (<i>palatum</i>)	2
	tulang sekat rongga hidung (<i>septum nasal</i>)	1
	tulang karang hidung (<i>konka nasal</i>)	2
Jumlah		22

b. Tulang Telinga Dalam dan Hioid

Tengkorak bagian dalam terdapat tulang telinga dalam yang terdiri dari tulang martil (*maleus*), tulang landasan (*incus*), dan tulang sanggurdi (*stapes*). Ketiga tulang tersebut berfungsi untuk menerima dan mentransmisikan impuls suara. Pada tengkorak juga terdapat tulang *hyoid* yaitu tulang yang berbentuk huruf U yang terletak di antara laring dan mandibula, berfungsi sebagai tempat melekatnya otot mulut dan lidah sehingga membantu proses menelan.

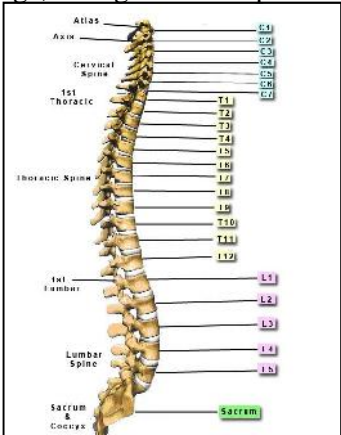


Tabel 2. Tulang telinga dalam dan hyoid

Nama Tulang	Jumlah
Tulang <i>maleus</i> (martil)	2
Tulang <i>incus</i> (landasan)	2
Tulang <i>stapes</i> (sanggurdi)	2
Tulang <i>hyoid</i>	1
Jumlah	7

c. Tulang Belakang

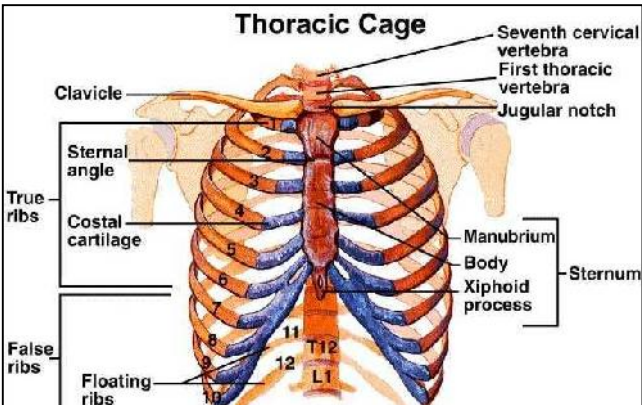
Tulang belakang tersusun dari 26 ruas yang masing-masing dihubungkan oleh cakram tulang rawan fibrosa yang memungkinkan tulang untuk tegak dan membungkuk. Tulang belakang berfungsi menopang berdiri tegaknya tubuh, menyangga tengkorak dan tempat melekatnya tulang rusuk. Tulang belakang terdiri dari 7 ruas tulang leher, 12 ruas tulang punggung, 5 ruas tulang pinggang, serta tulang kelengkang (sakrum) dan tulang ekor. Pada orang dewasa, tulang kelengkang tunggal merupakan gabungan (fusi) 5 ruas tulang belakang. Demikian juga, tulang ekor merupakan tulang tunggal hasil fusi 4 tulang belakang.



Tabel 3. Tulang Belakang

No.	Nama Ruas Tulang Belakang	Jumlah Ruas
1.	Ruas Tulang Leher (<i>Cervical</i>)	7
2.	Ruas Tulang Punggung (<i>Thoracic</i>)	12
3.	Ruas Tulang Pinggang (<i>Lumbar</i>)	5
4.	Tulang Kelangkang (<i>Sacrum</i>)	1(5 saat bayi)
5.	Tulang Ekor (<i>coccyx</i>)	1(4 saat bayi)
Jumlah		26

- d. Tulang Dada (Sternum) dan Tulang Rusuk(Costae)
- Tulang dada dan rusuk berfungsi melindungi paru-paru dan jantung. Tulang dada berjumlah 1 buah, terdiri atas 3 bagian yaitu
- Manubrium streni* (kepala tulang dada), membentuk persendian dengan tulang selangka (belikat), *clavicula* (selangka) dan tulang rusuk pertama.
 - Korpus sterni* (badan tulang dada), membentuk persendian dengan tulang rusuk.
 - Processus xiphoid* (tulang taju pedang).
- Tulang rusuk berjumlah 12 pasang di kanan dan kiri. Tulang rusuk dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:
- Tulang rusuk sejati, bagian ujung depan melekat pada tulang dada, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.
 - Tulang rusuk palsu, bagian ujung depan melekat pada tulang rusuk di atasnya, sedangkan bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di punggung.
 - Tulang rusuk melayang, bagian ujung depan tidak melekat pada tulang manapun, bagian belakang melekat pada ruas tulang belakang di bagian punggung.



Tabel 4. Tulang Dada dan Rusuk

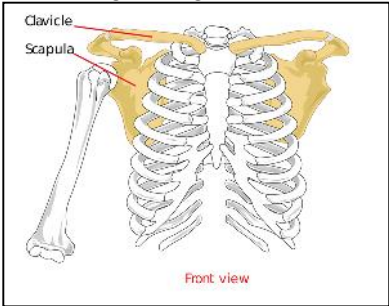
Nama Tulang Dada dan Rusuk	Jumlah
Sternum (tulang dada)	1
Kosta vera (rusuk sejati)	7 pasang (14)
Kosta spuria (rusuk sejati)	3 pasang (6)
Kosta fluitantes (rusuk melayang)	2 pasang (4)
Jumlah	25

2. Rangka Apendikuler (Rangka Anggota Gerak Tubuh)

Rangka apendikuler berjumlah 126 buah, meliputi gelang bahu (*pectoral*), anggota gerak atas(*extremitas superior*), gelang panggul (*pelvis*), anggota gerak bawah (*extremitas posterior*).

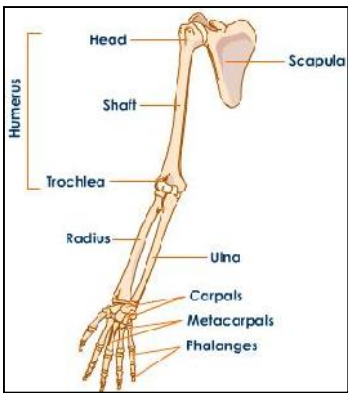
a. Gelang Bahu (*Pectoral*)

Gelang bahu merupakan persendiang yang menghubungkan badan dengan lengan atas. Gelang bahu tersusun dari dua macam tulang yaitu tulang belikat (*scapula*) dan tulang selangka (*clavicula*).



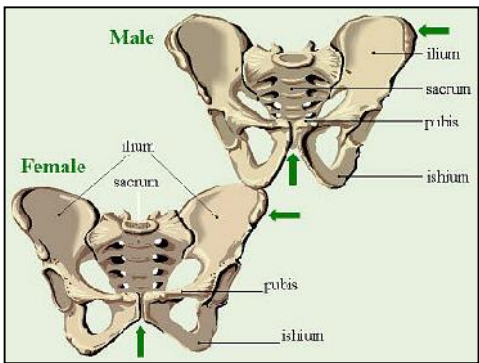
b. Anggota Gerak Atas (*Extremitas Superior*)

Anggota gerak atas tersusun atas *humerus* (tulang lengan atas), *radius* (tulang pengumpil), *ulna* (tulang hasta), *carpal* (tulang pergelangan tangan), *metacarpal* (tulang telapak tangan), *phalanges* (tulang jari).



c. Gelang Panggul (*Pelvis*)

Gelang panggul terdiri dari tiga pasang tulang yang bergabung, yaitu tulang usus (*ilium*), tulang kemaluan (*pubic*), tulang duduk (*ischium*).



d. Anggota Gerak Bawah (*Extremitas Posterior*)



Anggota gerak bawah terdiri atas *femur* (tulang paha), *tibia* (tulang kering), *fibula* (tulang betis), *patela* (tulang tempurung lutut), *tarsal* (tulang pergelangan kaki), *metatarsal* (tulang telapak kaki), *phalanges* (tulang jari kaki)

Bagian Rangka Apendikuler	Nama Tulang	Jumlah	Jumlah Total
Pectoral	Scapula	2	
	Clavicula	2	
Jumlah Pectoral			4
Ekstremitas Superior	Humerus	2	
	Radius	2	
	Ulna	2	
	Karpal	16	
	Metakarpal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Superior			60
Pelvis	Pelvis	2	
Jumlah pelvis			2
Ekstremitas Inferior	Femur	2	
	Tibia	2	
	Fibula	2	
	Patela	2	
	Tarsal	14	
	Metatarsal	10	
	Phalanges	28	
Jumlah Ekstremitas Inferior			60
Jumlah Total Tulang Apendikuler			126

C. TULANG

1. Struktur Tulang

Tulang terdiri atas lapisan-lapisan yaitu periosteum, tulang kompak, tulang spons, endosteum, dan sumsum tulang.

a. Periosteum

Pada lapisan pertama bernama periosteum. Periosteum merupakan selaput terluar tulang yang terdiri dari dua lapisan jaringan ikat yaitu lapisan jaringan ikat fibrosa di bagian luar dan osteoblas di lapisan dalam yang bersifat osteogenik untuk pembentukan tulang. Periosteum mengandung pembuluh darah dan serat Sharpey yaitu serat jaringan ikat untuk mengikatkan periosteum ke tulang.

Periosteum merupakan tempat melekatnya otot-otot rangka (skeletal) ke tulang dan berperan dalam memberikan nutrisi, pertumbuhan dan reparasi tulang rusak.

b. Tulang Kompak (*Compact Bone*)

Pada lapisan kedua bernama tulang kompak. Tulang ini teksturnya padat, halus dan sangat kuat. Tulang kompak memiliki sedikit rongga dan banyak mengandung kapur (Calsium Phosfat dan Calsium Carbonat) sehingga tulang menjadi padat dan kuat.

c. Tulang Spongiosa (Spongy Bone)

Pada lapisan ketiga ada yang disebut dengan tulang spongiosa. Tulang spongiosa memiliki banyak rongga. Rongga tersebut diisi oleh sumsum merah yang dapat memproduksi sel-sel darah. Tulang spongiosa terdiri dari kisi-kisi tipis tulang yang disebut trabekula.

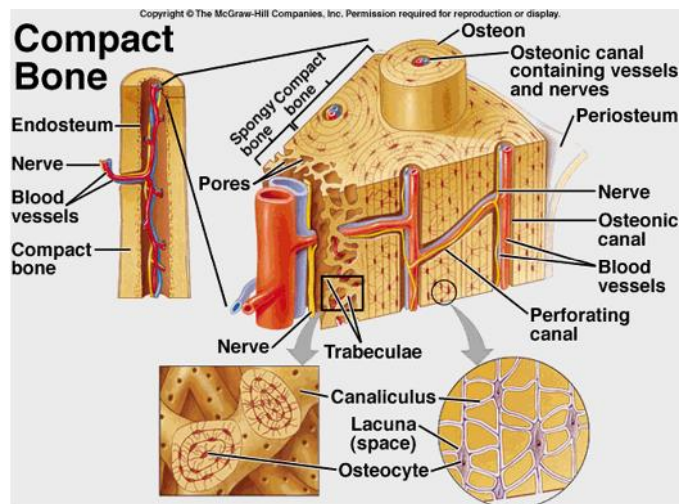
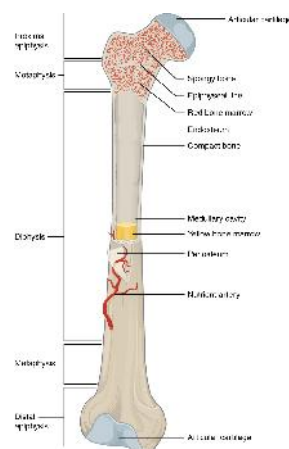
d. Endosteum

Adalah jaringan ikat aeoral vaskuler yang melapisi rongga sumsum.

e. Sumsum Tulang (Bone Marrow)

Lapisan terakhir yang kita temukan dan yang paling dalam adalah sumsum tulang. Sumsum tulang wujudnya seperti *jelly* yang kental. Sumsum tulang ini dilindungi oleh tulang spongiosa seperti yang telah dijelaskan dibagian tulang spongiosa. Sumsum tulang berperan penting dalam tubuh kita karena berfungsi memproduksi sel-sel darah yang ada dalam tubuh yaitu sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah.

Pada tulang panjang terdapat bagian yang disebut diafisis(batang) dan epifisis (ujung tulang). Diafisis tersusun dari tulang kompak berbentuk silinder tebal yang berisi sumsum. Epifisis tersusun dari tulang spons yang diselubungi oleh tulang kompak dan tulang rawan hialin persendian. Di antara epifisis dan diafisis terdapat bagian yang disebut metafisis. Di antara metafisis dan epifisis terdapat cakram epifisis yang merupakan bagian tulang yang memiliki kemampuan untuk tumbuh.



Sel – sel dalam tulang membentuk suatu jalinan yang disebut dengan sistem havers. Setiap sistem havers tersusun atas:

- Lakuna adalah membran yang membungkus sel tulang (osteosit). Berfungsi untuk melindungi sel osteosit dan memisahkannya dari matriks ekstraseluler.
- Kanalikuli adalah penjuruan – penjuruan dari membran lakuna yang berhubungan dengan penjuruan dari lakunan lainnya.
- Lamella adalah hubungan antara lakuna satu dengan lakuna lainnya.
- Saluran havers mengandung pembuluh darah dan saraf. Berfungsi untuk transportasi nutrisi ke sel – sel tulang serta mengangkut limbah metabolisme dari sel tulang.

Sistem Havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang.

Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

Dalam sistem Havers, apoptosis (kematian sel secara terprogram) harus terjadi pada osteoblas agar pembelahan sel dapat terkontrol dan tidak menjadi kanker. Bila sel kehilangan kemampuan untuk melakukan apoptosis, maka diberikan hormon yang dapat menginduksi apoptosis antara lain glukokortikoid dan sitokina G-CSF. Namun bila hormon ini digunakan dalam jangka panjang, dapat mengakibatkan osteopenia, yang merupakan tahap awal dari osteoporosis.

2. Bentuk Tulang

Berdasarkan bentuknya, tulang dibedakan menjadi empat jenis meliputi tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, dan tulang tak beraturan.

a. Tulang Pipa

Disebut tulang pipa karena tulang tersebut berbentuk seperti pipa dengan kedua ujungnya yang bulat. Ujung tulangnya yang berbentuk bulat dan tersusun atas tulang rawan disebut epifisis. Sedangkan bagian tengah tulang pipa yang berbentuk silindris dan berongga disebut diafisis. Di antara epifise dan diafise terdapat bagian yang disebut metafisis. Bagian metafisis ini terdapat cakra epifisis, yang memiliki kemampuan memanjang.

Di dalam rongga tulang pipa, terdapat bagian yang disebut sumsum tulang. Sumsum tulang tersusun dari pembuluh darah. Tulang pipa memiliki dua sumsum tulang yakni sumsum tulang merah dan kuning. Tempat sel-sel darah dibentuk berada di dalam sumsum tulang merah. Adapun tempat pembentukan sel-sel lemak terdapat pada sumsum tulang kuning. Saat kita masih bayi, hampir seluruh tulang mengandung sumsum merah. Namun, saat mulai tumbuh, beberapa di antaranya berubah menjadi sumsum tulang kuning. Bagian tubuh yang memiliki tulang pipa meliputi tulang paha, tulang hasta, tulang lengan atas, tulang pengumpil, tulang betis, dan tulang kering.

b. Tulang pipih

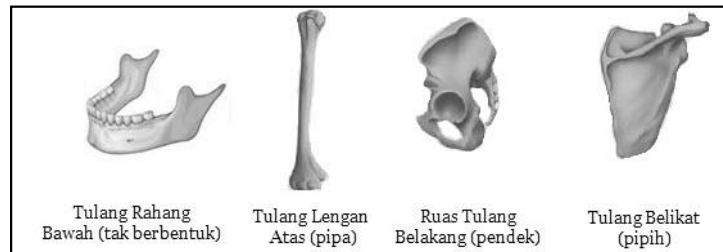
Tulang pipih bentuknya pipih terdiri atas lempengan tulang kompak dan tulang spons. Di dalam tulang pipih terisi sumsum merah. Contoh tulang pipih adalah tulang rusuk, tulang dada, tulang belikat, tulang panggul, dan tulang dahi.

c. Tulang pendek

Tulang pendek memiliki bentuk mirip kubus, pendek tak beraturan, atau bulat. Adanya tulang ini dimungkinkan goncangan yang keras dapat diredam dan gerakan tulang yang bebas dapat dilakukan. Sebagai contoh, tulang telapak kaki dan telapak tangan.

d. Tulang tak beraturan

Dari namanya saja kita tentu tahu, bila tulang ini memiliki bentuk tidak beraturan. Contohnya dapat kita temukan pada tulang rahang dan ruas tulang belakang.



3. Jenis Tulang

Menurut zat penyusunnya, tulang dapat dibedakan menjadi tulang rawan (kartilago) dan tulang keras (osteon). Secara fisik, kedua tulang ini memiliki ciri yang berbeda. Tulang rawan bersifat lentur dan warnanya terang, sementara tulang keras atau tulang sejati tidak lentur dan warnanya lebih keruh.

a. Tulang rawan (kartilago)

Tulang rawan tersusun dari sel-sel tulang rawan yang disebut kondrosit, yang menghasilkan matriks berupa kondrin. Kondrosit matang dibentuk dari sel-sel tulang rawan muda yang disebut kondroblas. Tulang rawan diselubungi oleh selaput yang disebut perikondrium. Ada 3 tipe tulang rawan yaitu:

1. Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin merupakan tipe tulang rawan yang paling banyak terdapat di tubuh manusia. Matriksnya transparan jika dilihat dengan mikroskop. Tulang rawan hialin merupakan penyusun rangka embrio, yang kemudian akan berkembang menjadi tulang keras. Pada individu dewasa, tulang rawan hialin terdapat pada sendi gerak sebagai pelicin permukaan tulang dan sendi, tulang ujung rusuk, hidung, laring, trakea, dan bronkus.

2. Tulang rawan serat (fibrosa)

Tulang rawan serat mempunyai matriks berisi berkas serabut kolagen. Karena kandungan matriksnya, tulang rawan serat bersifat kuat dan kaku, serta dapat menahan guncangan. Tulang rawan serat terdapat antar ruas tulang belakang dan cakram sendi lutut.

3. Tulang rawan elastin

Tulang rawan elastin mengandung serabut elastik. Tulang rawan ini terdapat pada daun telinga dan epiglotis. Pada masa pertumbuhan, terutama pada saat bayi, tulang-tulang manusia masih berupa tulang rawan. Dibeberapa bagian, misalnya di tulang ubun-ubun, hubungan antartulang masih belum menutup. Semakin lama, ruas antarselnya berisi zat kapur sehingga semakin bertambah keras. Namun, pada bagian tertentu, tulang itu tetap sebagai tulang rawan. Misalnya pada daun telinga, cuping hidung, sendi, dan antar ruas tulang belakang. Oleh karena tulang rawan tidak memiliki pembuluh darah dan kondrosit kehilangan kemampuan untuk membelah, tulang rawan sulit pulih jika terluka.

b. Tulang sejati (tulang keras atau osteon)

Rangka tubuh manusia terbentuk lengkap setelah embrio berusia dua bulan di dalam kandungan dan masih berbentuk tulang rawan. Karena proses pengapuran (kalsifikasi), lama-kelamaan terbentuklah tulang keras. Penulangan (osifikasi) yang diawali dengan bentuk tulang rawan disebut penulangan endokondral. Tidak semua rangka tubuh terbentuk dengan cara ini. Sebagian besar tulang tengkorak, tulang-tulang pipih, dan tulang-tulang pendek terbentuk dengan penulangan intramembran. Pada proses penulangan intramembran sel-sel mesenkim dari jaringan embrional memperbanyak diri, selanjutnya sel-sel anak menggelembung menjadi osteoblas (sel tulang muda). Osteoblas menggetahkan matriks tulang yang menyelubungi osteoblas sendiri. Kemudian terjadi invasi pembuluh darah lalu pengendapan garam kapur menyebabkan matriks tulang mengeras. Osteoblas

sekarang disebut osteosit (sel tulang tua). Tulang sejati terusun atas sel yang sangat kompak permukaannya yang mengandung matriks dari kalsium dan fosfat yang membuatnya keras. Tulang adalah jaringan yang sangat aktif, yang terus-menerus melakukan regenerasi (proses penggantian jaringan tua digantikan oleh jaringan yang baru). Hal ini karena tulang menanggapi perubahan kadar kalsium dalam darah, gaya gravitasi dan otot pada tulang. Sebuah interaksi yang kompleks antara hormon tertentu, mineral dan sel-sel mengontrol proses regenerasi (remodeling) tulang. Tulang manusia terdiri dari 3 jenis sel hidup yaitu:

- J Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- J Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- J Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang. Matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat. Yang menyebabkan tulang menjadi keras.

4. Osifikasi (Proses Pembentukan Tulang)

Proses terbentuknya tulang terjadi dengan 2 cara yaitu melalui osifikasi intramembran dan osifikasi endokondral.

a. Osifikasi intramembran

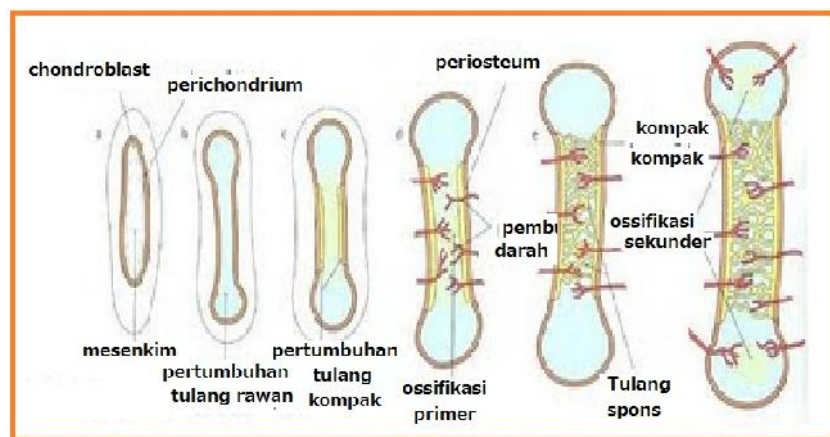
Proses pembentukan tulang dari jaringan mesenkim menjadi jaringan tulang, contohnya pada proses pembentukan tulang pipih. Mesenkim merupakan bagian dari lapisan mesoderm, yang kemudian berkembang menjadi jaringan ikat dan darah. Tulang tengkorak berasal langsung dari sel-sel mesenkim melalui proses osifikasi intramembran.

b. Osifikasi endokondral

Proses pembentukan tulang yang terjadi dimana sel-sel mesenkim berdiferensiasi lebih dulu menjadi kartilago (jaringan rawan) lalu berubah menjadi jaringan tulang, misal proses pembentukan tulang panjang, ruas tulang belakang, dan pelvis. Proses osifikasi ini bertanggungjawab pada pembentukan sebagian besar tulang manusia.

Pembentukan tulang terjadi segera setelah terbentuk tulang rawan (kartilago). Mula-mula pembuluh darah menembus perichondrium di bagian tengah batang tulang rawan, merangsang sel-sel perichondrium berubah menjadi osteoblas. Osteoblas ini akan membentuk suatu lapisan tulang kompakta, perichondrium berubah menjadi periosteum. Bersamaan dengan proses ini pada bagian dalam tulang rawan di daerah diafisis yang disebut juga pusat osifikasi primer, sel-sel tulang rawan membesar kemudian pecah sehingga terjadi kenaikan pH (menjadi basa) akibatnya zat kapur didepositkan, dengan demikian terganggu nutrisi semua sel-sel tulang rawan dan menyebabkan kematian pada sel-sel tulang rawan ini. Kemudian akan terjadi degenerasi (kemunduran bentuk dan fungsi) dan pelarutan dari zat-zat interseluler (termasuk zat kapur) bersamaan dengan masuknya pembuluh darah ke daerah ini, sehingga terbentuklah rongga untuk sumsum tulang.

Pada tahap selanjutnya pembuluh darah akan memasuki daerah epiphisis sehingga terjadi pusat osifikasi sekunder, terbentuklah tulang spongiosa. Dengan demikian masih tersisa tulang rawan di kedua ujung epifise yang berperan penting dalam pergerakan sendi dan satu tulang rawan di antara epifisis dan diafisis yang disebut dengan cakram epifisis. Selama pertumbuhan, sel-sel tulang rawan pada cakram epifise terus-menerus membelah kemudian hancur dan tulang rawan diganti dengan tulang di daerah diafise, dengan demikian tebal cakram epifise tetap sedangkan tulang akan tumbuh memanjang. Pada pertumbuhan diameter (lebar) tulang, tulang di daerah rongga sumsum dihancurkan oleh osteoklas sehingga rongga sumsum membesar, dan pada saat yang bersamaan osteoblas di periosteum membentuk lapisan-lapisan tulang baru di daerah permukaan. Massa tulang dipertahankan untuk mencegah penurunan massa tulang, dimana penurunan massa tulang ini akan mengakibatkan berkurangnya kepadatan tulang, dan tulang akan mengalami osteoporosis.



Pada masa embrio, kerangka masih tersusun atas tulang rawan hialin. Sebagian tulang rawan ini akan berkembang menjadi tulang keras atau mengalami osifikasi (penulangan), contoh osifikasi yang terjadi pada tulang pipa pada tulang lengan dan tungkai. Proses perkembangan tulang adalah:

1. Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
2. Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
3. Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
4. Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
5. Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.
6. Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
7. Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.

Fungsi sistem rangka pada manusia yaitu :

- 1) Sebagai alat gerak pasif
- 2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung
- 5) Tempat melekatnya otot-otot
- 6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih

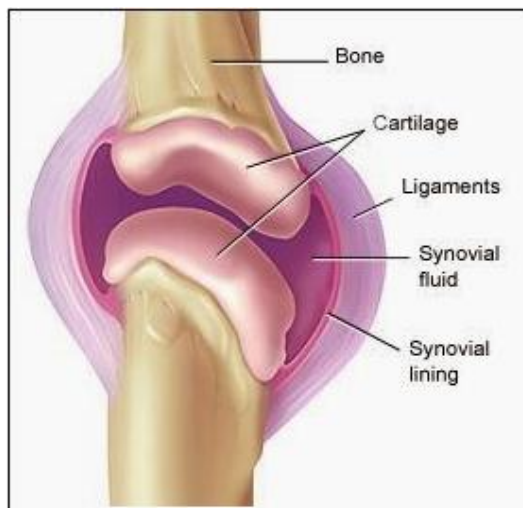
D. SENDI

Persendian adalah hubungan antara dua tulang atau lebih, baik yang dapat digerakkan maupun yang tidak dapat digerakkan.

1. Struktur Persendian

Komponen penunjang persendian, yaitu:

- a. **Ligamen** merupakan jaringan ikat fibrosa yang berfungsi mencegah pergerakan sendi secara berlebihan dan membantu mengembalikan tulang pada posisi asalnya setelah melakukan pergerakan.
- b. **Kapsul sendi** merupakan struktur tipis tapi kuat di dalam sendi yang berperan untuk menahan ligamen. Kapsul sendi terdiri atas dua lapisan:
 - 1) **Kapsul sinovial** merupakan jaringan fibrokolagen agak lunak yang tidak memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul sinovial berfungsi menghasilkan cairan sinovial sendi dan membantu penyerapan makanan ke tulang rawan sendi.
 - 2) **Kapsul fibrosa** berupa jaringan fibrosa yang keras serta memiliki saraf reseptor dan pembuluh darah. Kapsul fibrosa berfungsi memelihara posisi dan stabilitas sendi, serta memelihara regenerasi kapsul sendi.
- c. **Cairan sinovial** merupakan cairan pelumas sehingga gesekan berjalan lancar, halus, dan tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakit. Minyak sinovial mengandung berbagai jenis nutrisi serta campuran gas oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida.
- d. **Tulang rawan hialin** terdapat di bagian ujung tulang. Tulang rawan hialin berwarna bening, kebiruan, dan mengilap. Tulang rawan hialin berfungsi sebagai bantalan sendi agar tidak nyeri saat bergerak.
- e. **Bursa** merupakan kantong tertutup yang dilapisi membran sinovial, terletak di luar rongga sendi.



Gambar struktur persendian

2. Tipe Persendian

Berdasarkan strukturnya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Persendian fibrosa**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat fibrosa.
- b. **Persendian kartilago**, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan kartilago (tulang rawan).
- c. **Persendian sinovial**, yaitu persendian yang memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi.

Berdasarkan gerakannya, persendian dibedakan menjadi :

- a. **Sendi sinartrosis (sendi mati)** adalah sendi yang tidak dapat digerakkan karena tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa atau kartilago. Jenis sendi sinartrosis:

- 1) **Sinartrosis sinfibrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan ikat fibrosa berbentuk serabut yang mengalami penulangan. Contohnya sendi pada tulang-tulang tengkorak. Hubungan antartulang tengkorak disebut sutura.
 - 2) **Sinartrosis sinkondrosis** adalah sendi yang dihubungkan dengan jaringan tulang rawan (kartilago) hialin. Contohnya lempeng sementara yang terletak di antara epifisis dengan diafisis pada tulang panjang anak-anak. Setelah sinkondrosis berossifikasi disebut sinostosis.
- b. **Sendi amfiartrosis** adalah sendi dengan pergerakan terbatas akibat tekanan. Jenis sendi amfiartrosis:
- 1) **Simfosis**, sendi yang dihubungkan oleh kartilago (tulang rawan) serabut. Contohnya sendi antartulang belakang dan sendi simfisis pubis (tulang kemaluan).
 - 2) **Sindemosis**, sendi yang dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen. Contohnya sendi antartulang betis (fibula) dan tulang kering (tibia).
 - 3) **Gomposis**, sendi pada tulang berbentuk kerucut yang masuk ke dalam kantong tulang. Contohnya tulang gigi yang tertanam dalam kantong tulang rahang.
- c. **Sendi diartrosis (sendi sinovial)** adalah sendi yang dapat bergerak bebas. Jenis sendi diartrosis:
- 1) **Sendi engsel (sendi berporos satu)**, bergerak ke satu arah seperti pintu, kedua ujung tulang berbentuk engsel dan berporos satu. Contohnya sendi pada siku, lutut, mata kaki, dan ruas antarjari.
 - 2) **Sendi peluru**, memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang berbentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Contohnya sendi tulang bahu dengan tulang lengan atas, dan sendi tulang gelang panggul dengan tulang paha.
 - 3) **Sendi pelana (sendi timbal balik)**, bergerak bebas seperti gerakan orang yang mengendarai kuda, dan berporos dua. Contohnya sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari.
 - 4) **Sendi putar**, bergerak dengan pola rotasi dan memiliki satu poros. Ujung tulang yang satu dapat mengitari ujung tulang yang lain. Contohnya sendi antara tulang hasta dan pengumpil, dan sendi antara tulang atlas dengan tulang tengkorak,
 - 5) **Sendi luncur (Sendi geser)**, gerakan menggeser, tidak berporos, dan memiliki ujung tulang yang agak rata. Contohnya sendi antartulang pergelangan tangan, antartulang pergelangan kaki, dan antara tulang selangka dengan tulang belikat.
 - 6) **Sendi kondiloid (sendi ellipsoid)**, gerakan ke kiri dan ke kanan atau ke depan dan ke belakang, berporos dua, serta memiliki ujung tulang yang salah satunya berbentuk oval dan masuk ke dalam lekuk berbentuk elips. Contohnya sendi antara tulang pengumpil dengan tulang pergelangan tangan.

E. OTOT RANGKA

Otot rangka adalah otot yang melekat pada tulang dan dapat bergerak secara aktif untuk menggerakkan tulang. Otot juga sering disebut alat gerak aktif.

Fungsi otot rangka, yaitu:

1. Pergerakan, otot menggerakkan tulang untuk melakukan gerakan.

2. Menopang dan mempertahankan postur tubuh, otot menopang rangka dan mempertahankan tubuh dari gaya gravitasi bumi saat berada dalam posisi berdiri atau duduk.
3. Produksi panas, metabolisme kontraksi otot dapat menghasilkan panas untuk mempertahankan suhu normal tubuh.

Sifat otot rangka, yaitu:

1. **Kontraktilitas**, serabut otot dapat berkontraksi dan meregang.
2. **Eksitabilitas**, serabut otot akan merespons dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
3. **Ekstensibilitas**, serabut otot akan memiliki kemampuan meregang melebihi panjang otot saat relaksasi.
4. **Elastisitas**, serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

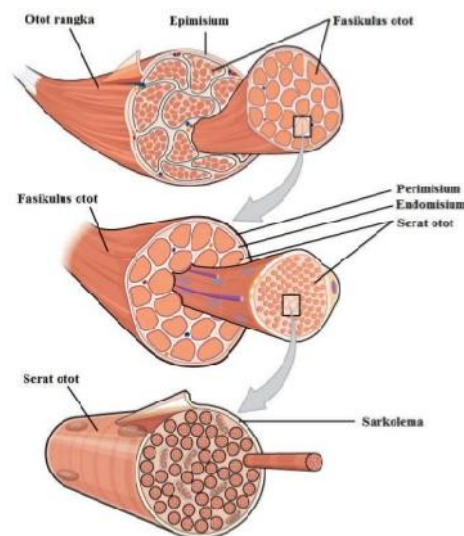
Struktur Otot Rangka

Area otot rangka terdiri atas:

1. Kepala otot (muskulus kaput), tersusun atas tendon.
2. Empal otot (muskulus venter), merupakan area otot bagian tengah yang bentuknya menggembung, tersusun atas berkas-berkas otot yang aktif dalam berkontraksi.
3. Ekor otot (muskulus kaudal), tersusun atas tendon.

Tendon adalah tempat melekatnya otot pada tulang. Tendon dibagi menjadi dua, yaitu origo (ujung/kepala otot yang melekat pada tulang yang tidak bergerak saat otot berkontraksi) dan insersio (bagian ekor/ujung otot lain yang bergerak saat otot berkontraksi).

Otot dibungkus oleh selapis jaringan ikat agak padat yang disebut epimisium. Epimisium ini tampak seperti selubung putih. Di dalam epimisium terdapat beberapa berkas serat-serat otot yang disebut fasikulus. Fasikulus tersusun dari banyak sel otot berbentuk serat. Setiap fasikulus dibungkus oleh selubung tipis yang dinamakan perimisium. Sel serat otot juga dibungkus oleh endomisium. Di bawah endomisium terdapat membran sel otot yang disebut sarkolema. Sarkolema mengandung glikogen (cadangan energi), mioglobin, enzim, dan ion-ion seperti kalium, magnesium, dan fosfat. Mioglobin berfungsi menyimpan dan memindahkan oksigen dari hemoglobin dalam sirkulasi ke enzim-enzim respirasi di dalam sel kontraktile. Di bawah sarkolema terdapat sitoplasma yang dinamakan sarkoplasma, yang berisi cairan gelatin, glikogen, lemak dan organel sel seperti mitokondria.

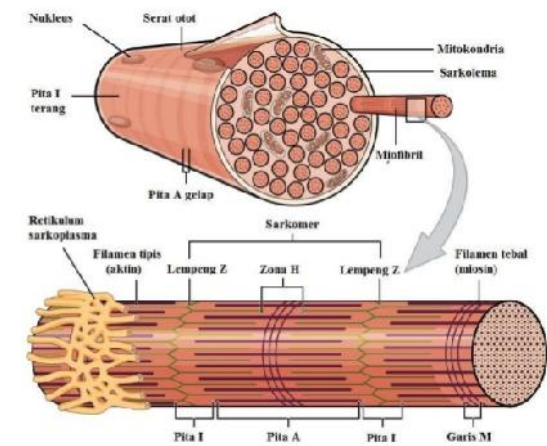


Gambar Struktur Otot Rangka

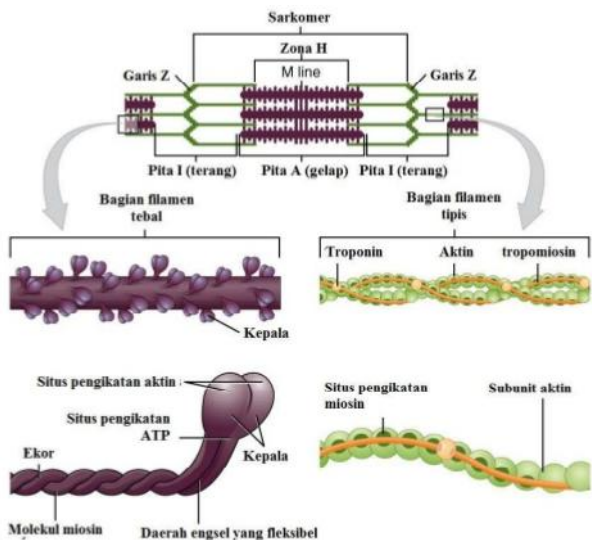
Sel otot rangka berbentuk serabut halus panjang, berukuran 1-40 mm dan berdiameter 10-100 μm , banyak mengandung mitokondria, serta memiliki banyak inti berbentuk

panjang yang terdapat di pinggir sel. Sel otot yang berbentuk serabut halus tersebut disebut miofibril.

Miofibril terdiri atas protein kontraktile berupa protein filamen yang disebut miofilamen. Miofilamen dibagi menjadi 2 jenis, yaitu miofilamen tebal dan miofilamen tipis. Miofilamen tebal tersusun dari protein miosin, sedangkan miofilamen tipis tersusun dari protein aktin, protein tambahan tropomiosin dan troponin yang melekat pada aktin. Kombinasi miofilamen tebal dan miofilamen tipis menunjukkan adanya pita gelap dan pita terang seperti lurik, sehingga otot rangka disebut otot lurik.



Gambar struktur miofibril penyusun otot rangka



Gambar struktur filamen penyusun miofibril

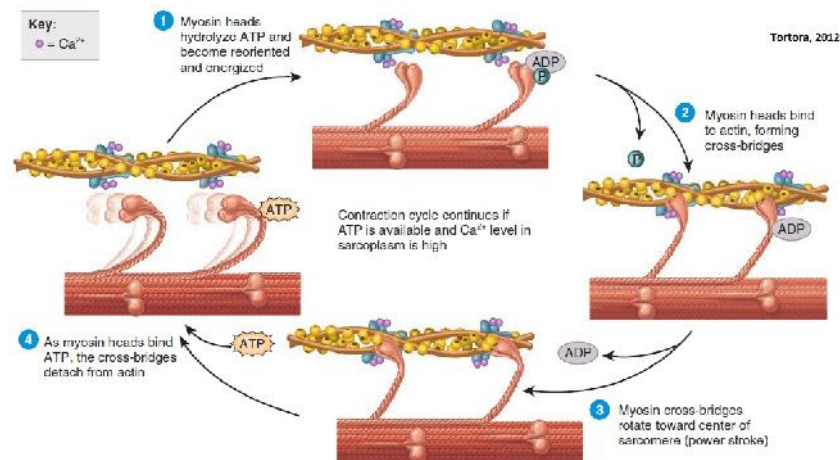
Mekanisme Kerja Otot

Apabila otot mendapat rangsangan, otot akan berkontraksi. Kontraksi otot ditandai dengan memendeknya otot, otot menjadi menegang dan menggembung di bagian tengah. Sebaliknya, apabila otot tidak bekerja, otot akan kembali mengendur dan beristirahat (relaksasi). Pada saat otot berkontraksi, maka otot yang melekat pada tulang akan ikut berkontraksi, sehingga tulang tertarik dan bergerak.

1. Komponen struktur otot yang berperan dalam kerja otot

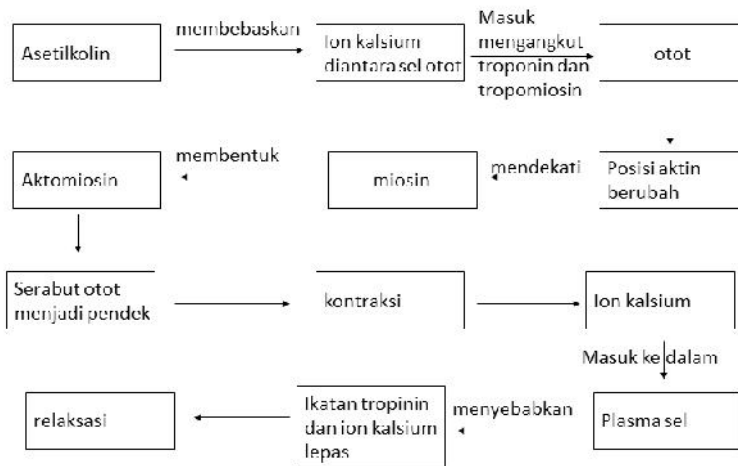
- a. **Miofibril**, berbentuk silindris yang memanjang sepanjang otot lurik, dan mengandung filamen aktin dan miosin.
- b. **Sarkomer**, unit struktural dan fungsional terkecil dari kontraksi otot pada miofibril. Sarkomer dibagi menjadi pita H, A, dan I.
- c. **Aktin**, filamen kontraktile yang tipis serta memiliki sisi aktif dan situs pengikatan.
- d. **Miosin**, protein filamen yang lebih tebal, dan memiliki penonjolan yang dikenal dengan kepala miosin.

- e. **Tropomiosin**, sebuah protein aktin pengikat yang mengatur kontraksi otot.
- f. **Troponin**, protein kompleks yang melekat pada tropomiosin.
2. **Sumber energi untuk gerak otot**
 - a. **ATP** (adenosin tri fosfat), berfungsi untuk menghasilkan energi pada kontraksi otot.
 - b. **Kreatin fosfat**, memiliki fungsi sama dengan ATP.
 - c. **Glikogen** (gula otot), proses penguraian yang terjadi pada saat otot relaksasi
3. **Tahapan mekanisme kerja otot**



Gambar Mekanisme Kerja Otot Rangka

- ✓ Impuls saraf tiba di neuromuscular junction yang mengakibatkan pembebasan asetilkolin. Kehadiran asetilkolin ini memicu depolarisasi yang menyebabkan pembebasan ion Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma.
- ✓ Meningkatnya ion Ca^{2+} ini menyebabkan ion ini terikat pada troponin sehingga terjadi perubahan struktur troponin tersebut. Hal ini mengakibatkan terbukanya daerah aktif tropomiosin yang sebelumnya tertutup oleh troponin. Dengan terbukanya daerah tropomiosin, kepala miosin mampu berikatan dengan filamen aktin dan membentuk aktomiosin.
- ✓ Perombakan ATP akan membebaskan energi yang menyebabkan miosin mampu menarik aktin ke dalam dan melakukan pemendekan otot. Hal ini terjadi di sepanjang miofibril pada sel otot. Proses pemendekan otot ini disebut **kontraksi**. Proses kontraksi otot dapat berlangsung selama terdapat ATP dan ion Ca^{2+} .
- ✓ Miosin akan terlepas dari aktin dan jembatan aktomiosoin akan terputus ketika molekul ATP terikat pada kepala miosin. Pada saat ATP terurai, kepala miosin dapat bertemu lagi dengan aktin pada tropomiosin.
- ✓ Pada saat impuls berhenti, ion Ca^{2+} akan kembali ke retikulum sarkoplama. Troponin akan kembali ke kondisi semua dan menutupi daerah tropomiosin, sehingga menyebabkan otot **relaksasi**.



Skema Mekanisme Kerja Otot Rangka

4. Hipotesis *sliding filament*

Mikrofilamen merupakan unsur terpenting dalam proses kontraksi otot. Mikrofilamen tebal membentuk pita A, sedangkan mikrofilamen tipis membentuk pita I. Pada bagian pita A terdapat pita H yang lebih terang. Garis Z merupakan garis potong miofibril yang mengandung filamen tipis.

Teori kontraksi otot *sliding filament*:

- ✓ Selama kontraksi, panjang miofilamen aktin dan miosin tetap sama, tetapi saling bersilangan sehingga memperbesar jumlah tumpang tindih anarfilamen.
- ✓ Filamen aktin kemudian menyusup untuk memanjang ke dalam pita A, mempersempit dan menghalangi pita H.
- ✓ Panjang sarkomer (dari garis Z ke garis Z lainnya) memendek saat kontraksi.
- ✓ Pemendekan sarkomer akan membuat serabut otot mememndek, begitu pula dengan otot secara keseluruhan.

Sifat Kerja Otot

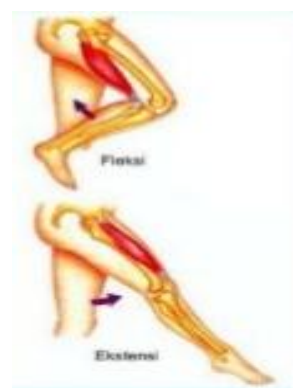
Berdasarkan sifat kerjanya, otot dapat dibedakan memiliki dua jenis, yaitu:

1. Otot antagonis

Otot antagonis adalah otot yang bekerja saling berlawanan sehingga menghasilkan gerakan yang berlawanan. Contoh otot bisep dan otot trisep.

Gerakan antagonis pada tubuh, antara lain:

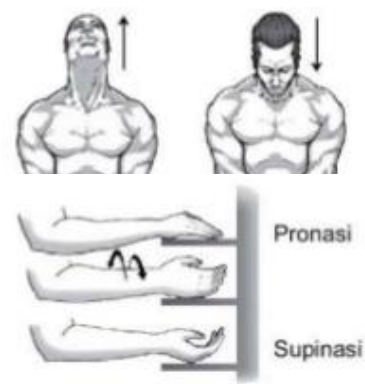
- a. **Ekstensi** (gerakan meluruskan) dan **fleksi** (gerakan membelokkan), misalnya gerakan otot trisep dan bisep untuk mengangkat dan menurunkan lengan bawah dan gerakan menekuk dan meluruskan lutut.



- b. **Abduksi** (gerakan menjauhi badan) dan **adduksi** (gerakan mendekati badan), misalnya gerakan tangan sejajar bahu dan sikap sempurna (tangan ke bawah).



- c. **Depresi** (gerakan ke bawah) dan **elevasi** (gerakan ke atas), misalnya gerakan kepala menunduk dan menengadahkan.
- d. **Supinasi** (gerakan menengadahkan) dan **pronasi** (gerakan menelungkup), misalnya gerakan telapak tangan menengadahkan dan menelungkup.
- e. **Inversi** (gerak memutar kaki ke arah dalam tubuh sehingga sisi medial telapak kaki terangkat) dan **evers** (gerak memutar kaki ke arah luar tubuh sehingga sisi lateral telapak kaki terangkat)



2. **Otot sinergis**

Otot sinergis adalah otot yang saling mendukung kerja satu sama lain, sehingga menghasilkan gerakan satu arah. Contohnya otot pronator teres dan otot pronator quadratus menyebabkan telapak tangan menengadahkan atau menelungkup, serta otot-otot antartulang rusuk yang bekerja bersama-sama ketika menarik napas.

F. **GANGGUAN PADA SISTEM GERAK**

Gangguan sistem gerak dapat terjadi pada tulang, persendian, ataupun otot. Penyebabnya bermacam-macam, karena infeksi mikroorganisme, kerusakan fisik akibat kecelakaan, kekurangan garam mineral dan vitamin, gangguan fisiologis, beban aktivitas yang berlebihan, atau kesalahan sikap tubuh.



a. **Gangguan pada Tulang**

- 1. **Fraktur** adalah patah tulang, terjadi jika tenaga yang melawan tulang lebih bedar daripada kekuatan tulang. Jenis dan parahnya patah tulang dipengaruhi oleh usia penderita, kelenturan tulang, jenis tulang, dan seberapa besar kekuatan yang melawan tulang.

Macam Fraktur	Penjelasan
Fraktur simpleks (sederhana/tertutup)	tulang yang patah tidak tampak dari luar
Fraktur kompleks (majemuk/terbuka)	tulang yang patah tampak dari luar karena tulang telah menembus kulit atau kulit mengalami robekan
Fraktur avulsi	patah tulang yang disebabkan karena kontraksi otot yang kuat, sehingga menarik bagian tulang tempat tendon melekat. Sering terjadi pada bahu dan lutut.
Fraktur patologis	terjadi jika tumor atau kanker telah tumbuh ke dalam tulang dan menyebabkan tulang menjadi rapuh
Patah tulang kompresi (penekanan)	disebabkan oleh tekanan suatu tulang lainnya. Sering terjadi pada wanita lanjut usia yang tulang belakangnya rapuh karena osteoporosis
Fraktur karena tergilas	menyebabkan retakan atau pecahan tulang

- 2. **Gangguan tulang belakang** merupakan akibat dari distrofi otot, sindrom Marfan, sindrom Down, sikap tubuh yang buruk, atau penyakit lainnya.

Macam Kelainan Tulang Belakang	Penjelasan	gambar
Kifosis	bentuk tulang belakang melengkung ke arah luar tubuh atau ke belakang yang mengakibatkan penderita menjadi terlihat bongkok	<p>The image shows two side-view diagrams of a human spine. The left diagram is labeled 'Normal spine' and shows a straight alignment. The right diagram is labeled 'Kyphotic spine' and shows an exaggerated outward curve in the upper back, resulting in a hunched posture. A small signature '#ADAM.' is visible at the bottom right of the kyphotic spine diagram.</p>

Lordosis	tulang belakang bagian lumbar (pinggang) melengkung ke arah dalam tubuh atau ke depan	
Skoliosis	tulang belakang melengkung ke samping kiri atau ke samping kanan yang membuat penderita bungkuk ke samping	

3. Gangguan fisiologis tulang

Macam	Penjelasan
Osteoporosis	tulang rapuh, keropos dan mudah patah, terjadi akibat berkurangnya hormone testosterone pada laki-laki dan hormone estrogen pada wanita, dapat juga karena kurangnya asupan kalsium.
Rakitis	pelunakan tulang pada anak-anak karena kekurangan atau gangguan metabolisme vitamin D, magnesium, fosfor, dan kalsium. Rakitis berpotensi menyebabkan tulang kaki menjadi bengkok membentuk huruf O atau X
Mikrosefalus	kelainan pertumbuhan tengkorak sehingga kepala berukuran lebih kecil dari ukuran normal, terjadi karena kegagalan pertumbuhan otak saat bayi setelah terkena infeksi, misalnya meningitis.
Hidrosefalus (kepala air)	gangguan aliran cairan di dalam otak (cairan serebro spinal) yang menyebabkan pelebaran rongga tempurung otak, sehingga kepala membesar.
Layu (semu)	tulang tidak bertenaga akibat infeksi, misalnya infeksi sifilis

b. Gangguan pada Sendi

1. **Terkilir atau keseleo (sprain)** adalah gangguan sendi akibat gerakan yang tidak biasa, dipaksakan, atau bergerak secara tiba-tiba. Terkilir dapat menyebabkan memar, bengkak, dan rasa sakit.
2. **Dislokasi** adalah pergeseran tulang penyusun sendi dari posisi normal.
3. **Osteoarthritis** adalah kerusakan dan keausan tulang rawan yang berfungsi sebagai bantalan sendi. Penyebab osteoarthritis adalah proses penuaan, cedera, kelemahan tulang, atau penggunaan sendi yang terlalu berat.
4. **Ankilosis** adalah sendi tidak dapat digerakkan dan ujung-ujungnya antar tulang terasa bersatu.
5. **Urai sendi** adalah robeknya selaput sendi yang diikuti oleh terlepasnya ujung tulang sendi.
6. **Arthritis** adalah peradangan pada sendi, yang disertai bengkak, kaku, keterbatasan, dan rasa sakit.
Bentuk-bentuk arthritis, antara lain :
 - a. **Arthritis rheumatoid**, penyakit yang timbul karena sistem kekebalan tubuh secara keliru menyerang jaringan yang sehat, menyebabkan peradangan

yang merusak sendi. Penyakit ini lebih sering diderita oleh wanita berusia 25-55 tahun.

- b. **Gout arthritis** adalah kelebihan asam urat di dalam tubuh (hiperurikemia) yang berlangsung bertahun-tahun sehingga terjadi penumpukan asam urat yang mengkristal pada sendi. Penyakit ini sering diderita oleh laki-laki berusia 40-50 tahun.
- c. **Arthritis psoriatik** adalah radang sendi yang terjadi pada orang-orang yang menderita psoriasis pada kulit atau kuku. Psoriasis merupakan kelainan kulit menahun yang menyebabkan timbulnya bercak-bercak merah di kulit.
- d. **Arthritis sika** adalah berkurangnya minyak sendi (cairan synovial) yang menimbulkan bunyi dan rasa sakit ketika digerakkan.
- e. **Arthritis eksudatif** adalah timbulnya gerah radang berupa cairan nanah pada rongga sendi dan menimbulkan rasa sakit jika digerakkan.
- f. **Arthritis septik** adalah radang sendi yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

c. **Gangguan Pada Otot**

- 1. **Hipertrofi** adalah gangguan akibat yang berkembang menjadi lebih besar. Hipertrofi dapat disebabkan oleh aktivitas otot yang kuat, berulang-ulang dan terus-menerus, serta nutrisi yang banyak. Terjadi pada orang yang sering berolahraga atau bekerja keras.
 - a. **Artrofi** adalah gangguan akibat otot yang mengecil. Artrofi dapat terjadi jika otot tidak digunakan atau tidak digerakkan, misalnya karena kelumpuhan, pemasangan gips, atau poliomyelitis.
 - b. **Distrofi** otot adalah penurunan kemampuan otot karena kelaianan genetic.
 - c. **Tetanus** adalah penyakit kejang otot, otot berkontraksi terus-menerus hingga tidak mampu lagi berkontraksi, dapat disebabkan oleh bakteri *Clostridium tetani*.
- 2. **Kram** adalah keadaan saat otot tiba-tiba terasa tegang, sulit digerakkan dan disertai rasa nyeri. Kram terjadi karena tidak melakukan pemanasan dengan benar sebelum berolahraga, kurang lancarnya aliran darah pada tubuh tertentu, kondisi udara dingin, ketidakseimbangan elektrolit dalam tubuh terutama natrium dan kalium, serta kekurangan vitamin tiamin (B1), asam pantotenat (B5), dan piridoksin (B6).
- 3. **Miastenia gravis** adalah ketidakmampuan otot berkontraksi sehingga penderita mengalami kelumpuhan. Merupakan penyakit autoimun (sistem kekebalan tubuh kacau dan menyerang tubuh sendiri). Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan kelenjar timus. Miastenia gravis lebih sering terjadi pada wanita, dan biasanya mulai timbul pada usia 20-60 tahun.
- 4. **Otot robek** adalah robeknya serat otot yang berakibat bengkak, rasa nyeri, dan pendarahan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba ketika berolahraga sehingga menyebabkan luka.
- 5. **Otot terkilir (strain)** adalah robeknya otot bagian tendon karena teregang melebihi batas normal. Otot terkilir disebabkan oleh pembebanan secara tiba-tiba pada otot.

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

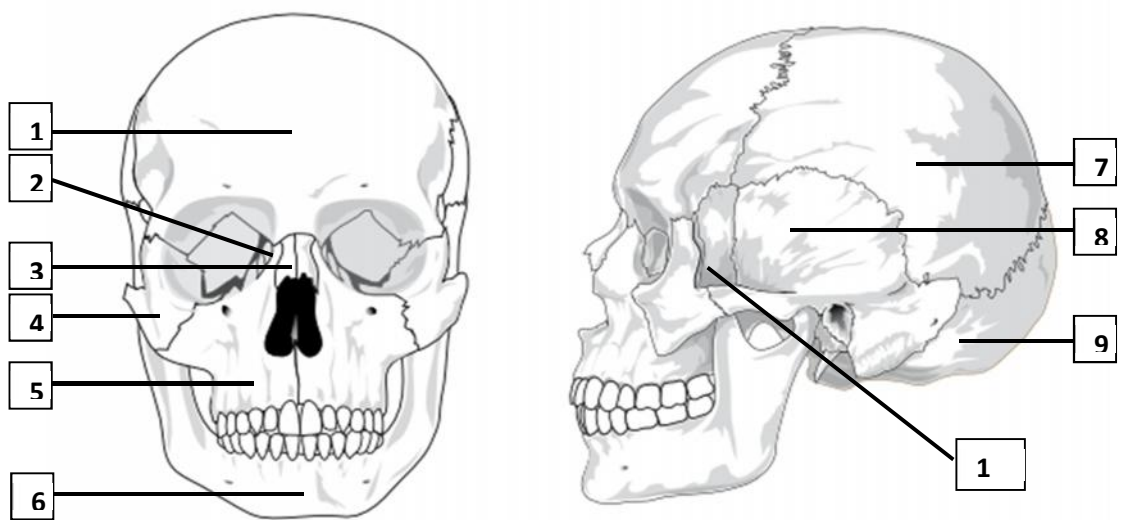
RANGKA TUBUH MANUSIA

Kelompok	:	
Nama anggota	:	1
		2
		3
		4
		5

- I. Tujuan
- 1. Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia
 - 2. Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia

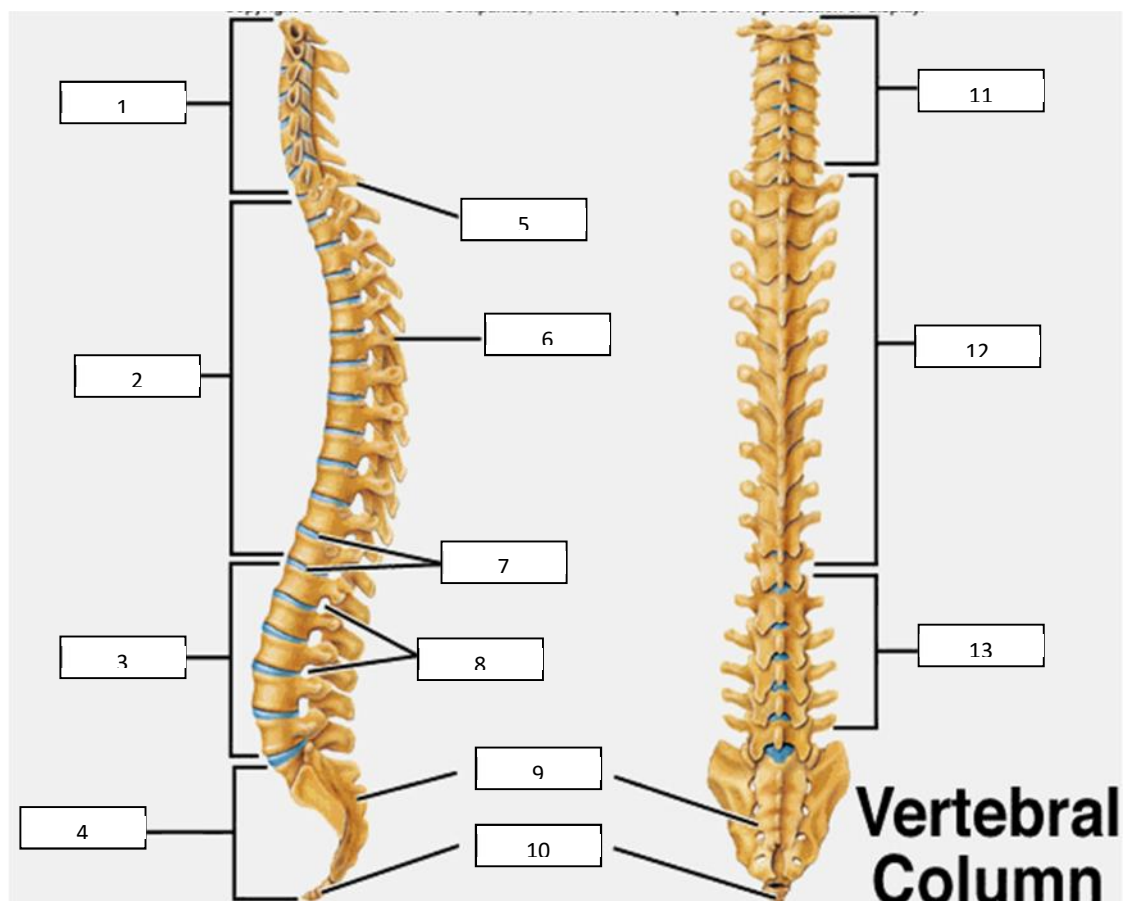
- II. Petunjuk pengerjaan
- 1. Amati dengan seksama video yang ditayangkan oleh guru!
 - 2. Jawablah pertanyaan pada LKS dengan berdiskusi dan kajian literatur.

- III. Pertanyaan
- 1. Setelah melihat video tersebut, sebutkan fungsi rangka yang lainnya (5)!
 - 2. Sebutkan 2 pengelompokan rangka manusia dan sebutkan pula tulang-tulang penyusunnya!
 - 3. Berilah keterangan gambar berikut sesuai dengan nama tulang yang benar.
 - a. Tengkorak



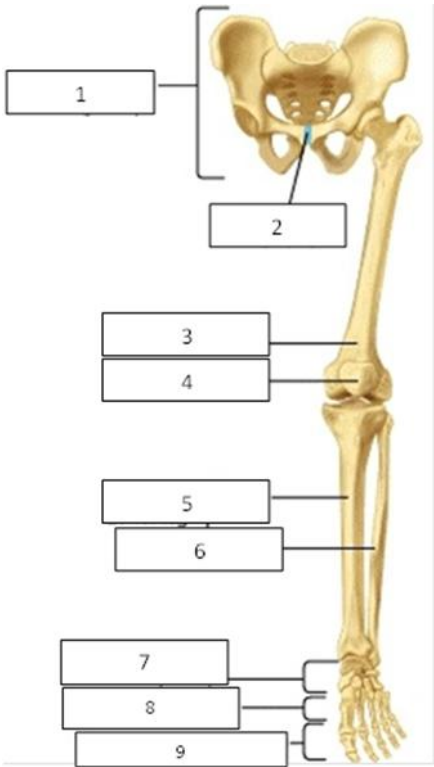
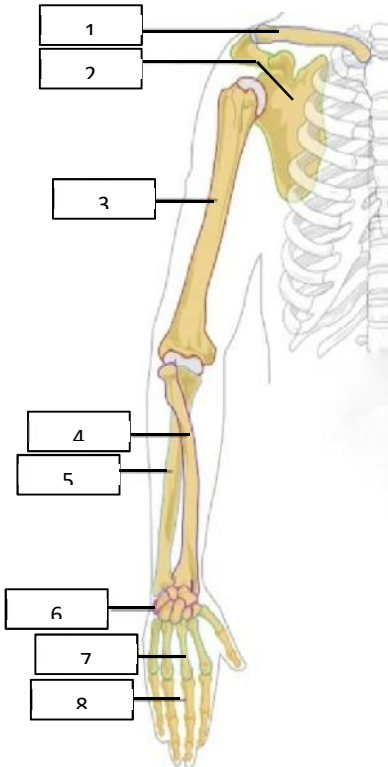
Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

b. Rangka Badan



Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

c. Anggota gerak



Anggota gerak atas

Nomor	Nama Tulang
1.	
2.	
3.	
4.	

Anggota gerak bawah

Nomor	Nama Tulang
1	
2	
3	
4	

5.	
6.	
7.	
8.	

5	
6	
7	
8	

IV. Kesimpulan

Rangka manusia merupakan alat gerak yang digerakkan oleh yang merupakan alat gerak Rangka pada manusia dewasa tersusun dari tulang, sedangkan saat baru lahir, manusia memiliki tulang.

Fungsi dari rangka antara lain adalah.....

.....

Rangka tubuh manusia manusia digolongkan menjadi dua kelompok, yaitudan.....

Kunci Jawaban LKS

1. Fungsi sistem rangka pada manusia yaitu :
- 1) Sebagai alat gerak pasif

2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung

3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung

4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung

5) Tempat melekatnya otot-otot

6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih
2. Rangka aksial yang terdiri dari tengkorak, tulang belakang, tulang rusuk, tulang dada
- Rangka apendikuler yang terdiri dari gelang bahu (*pectoral*), anggota gerak atas(*extremitas superior*), gelang panggul (*pelvis*), anggota gerak bawah (*extremitas posterior*).
3. Tengkorak

Nomor	Nama Tulang
1	Frontal
2	Lacrima
3	Nasal
4	Zygomatic
5	Maxilla
6	Mandibula
7	Parietal
8	Temporal
9	Occipital
10	Sphenoid

Rangka Badan

Nomor	Nama Tulang
1	Cervical curvature
2	Thoracic curvature
3	Lumbar curvature
4	Sacral curvature
5	Vertebra prominens
6	Rib facet
7	Intervertebral disks
8	Intervertebral foramina
9	Sacrum
10	Coccyx
11	Cervical curvature
12	Thoracic curvature
13	Lumbar curvature

Anggota Gerak
Atas

Nomor	Nama Tulang
-------	-------------

1	Clavicula
2	Scapula
3	Humerus
4	Radius
5	Ulna
6	Carpus
7	Metacarpus
8	phalanges

Bawah

Nomor	Nama Tulang
1	Pelvis
2	Pubic symphysis
3	Femur
4	Patella
5	Tibia
6	Fibula
7	Tarsal
8	Metatarsal
9	Phalanges

Rangka manusia merupakan alat gerak PASIF yang digerakkan oleh OTOT yang merupakan alat gerak AKTIF. Rangka pada manusia dewasa berjumlah **206** tulang, sedangkan saat baru lahir, manusia memiliki **270** tulang. Fungsi dari rangka antara lain adalah

- 1) Sebagai alat gerak pasif
- 2) Menegakkan badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 3) Memberi bentuk badan, misalnya tulang-tulang punggung
- 4) Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting, misalnya jantung
- 5) Tempat melekatnya otot-otot
- 6) Tempat pembuatan sel darah merah dan sel darah putih

Rangka tubuh manusia manusia digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu AKSIAL yang berfungsi sebagai PROTEKSI dan APENDIKULER yang berfungsi sebagai ALAT GERAK/EKSTREMITAS.

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

JENIS DAN PROSES PEMBENTUKAN TULANG

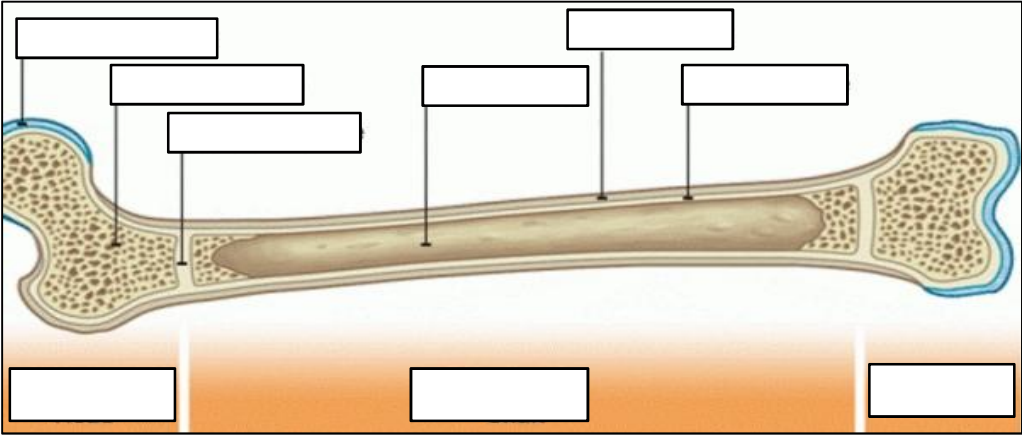
Kelompok	:	
Nama anggota	:	1
		2
		3
		4
		5

- I. Tujuan
- 1. Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dengan tepat
 - 2. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat

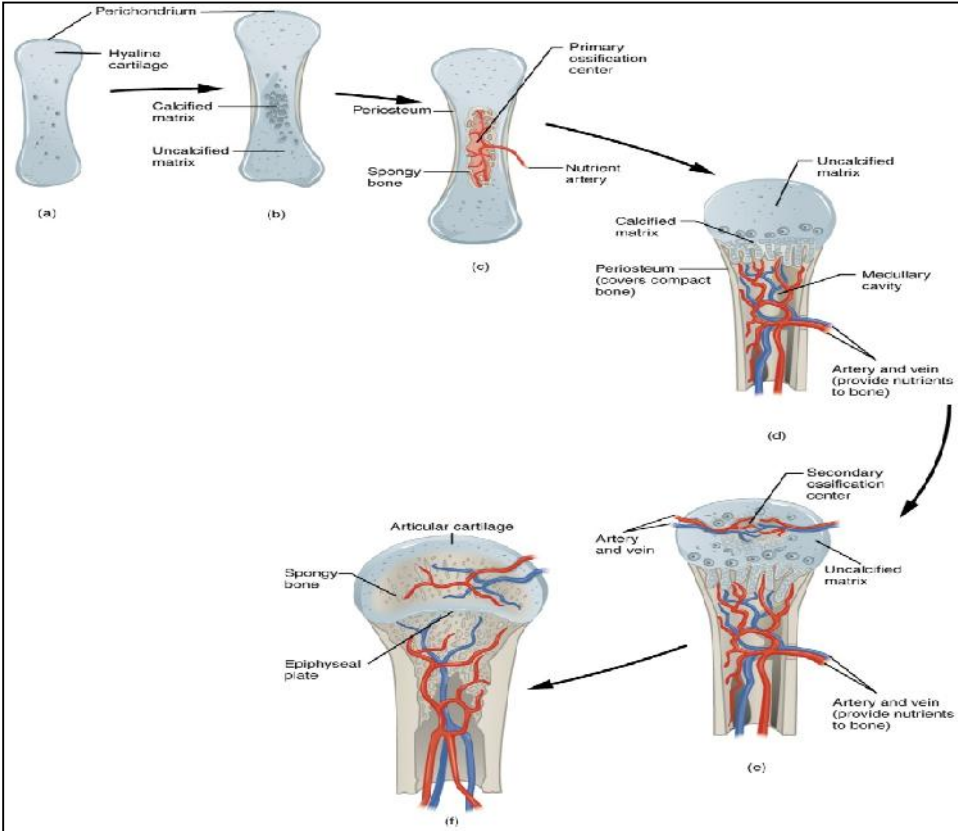
- II. Petunjuk pengerjaan
- 1. Amati dengan seksama video yang ditayangkan oleh guru!
 - 2. Jawablah pertanyaan pada LKS dengan berdiskusi dan kajian literatur.

- III. Pertanyaan
- 1. Sebut dan jelaskan jenis-jenis tulang kemudian berilah contoh masing-masing.

- 2. Sebutkan bagian-bagian tulang pada gambar berikut.

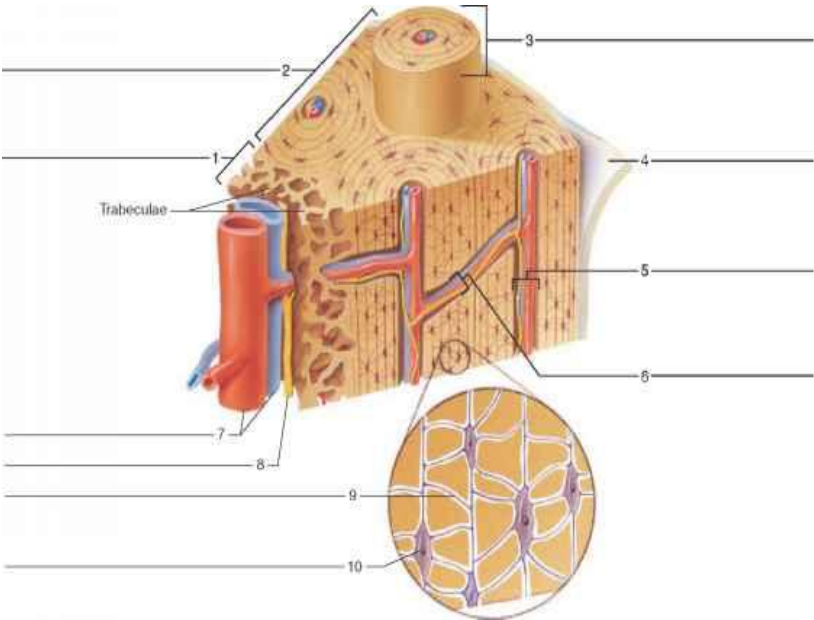


3. Jelaskan gambar tahapan proses osifikasi berikut.



4. Jelaskan fungsi dari osteoklas dan osteoblas.

5. Berilah keterangan nama bagian dari struktur tulang keras berikut.



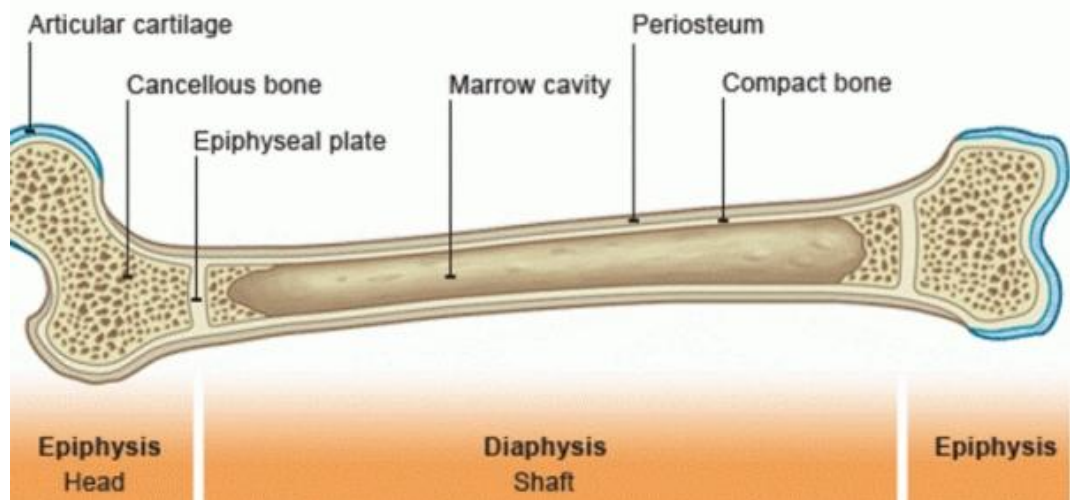
6. Apa itu sistem Havers?Jelaskan.

Kunci Jawaban LKS

1. Tulang rawan → tersusun dari sel yang disebut kondrosit, matriks berupa kondrin, ada 3 macam yaitu tulang rawan hialin contohnya pada sendi, ujung tulang rusuk, laring trakea. Tulang rawan fibrosa → matriks serabut kolagen yang bersifat kuat dan kaku, contohnya pada ruas tulang belakang. Tulang rawan elastin → matriks mengandung serabut elastin, contoh terdapat pada daun telinga.

Tulang sejati → matriks penyusun tulang keras yaitu semen, kolagen, dan mineral. Mineral yang umum terdapat pada tulang yaitu kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang menyebabkan tulang menjadi keras. Contoh tulang tengkorak, tulang rusuk, tulang humerus dsb.

2.



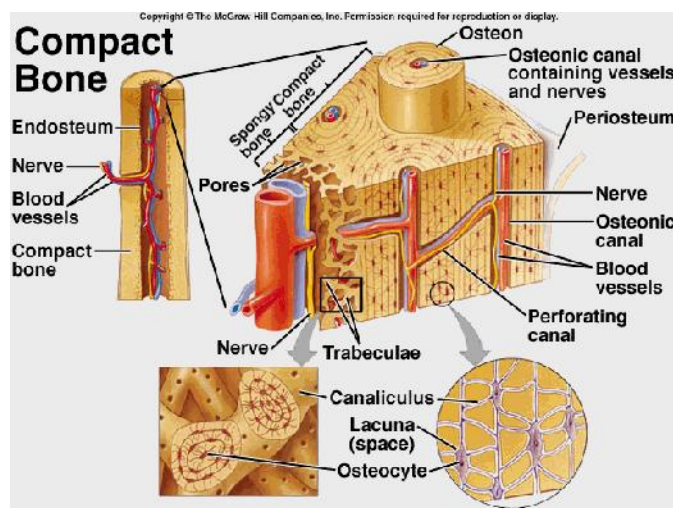
3. Proses perkembangan tulang adalah:

- Diawali pembuluh darah masuk perikondrium pada tulang tungkai bagian diafisis(tengah).
- Sel perikondrium terangsang membentuk osteoblas sehingga terbentuk sel-sel tulang keras pada tungkai.
- Jaringan tulang terbungkus oleh periosteum yang memberi makan pada sel-sel tulang.
- Pusat osifikasi pada diafisis pembuluh darah dan osteoblas.
- Matriks kartilago terisi kalsium dan fosfat yang dibawa oleh darah.
- Pada bagian tengah mengalami erosi oleh osteoklas sehingga terbentuk rongga sumsum tulang.
- Tulang rawan tumbuh terus di kedua ujung sehingga tulang memanjang dan hasil pemanjangan akan diganti oleh tulang spons.

4. Osteoblas, osteoklas

- a. Osteoblas : sel pembentuk tulang, terdapat pada permukaan tulang & rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Osteoblas mampu menghasilkan matriks tulang berfungsi membangun tulang baru
- b. Osteoklas : terdapat pada permukaan tulang dan rongga tulang yang mengandung pembuluh darah dan bone marrow. Fungsi: meresorpsi (menghancurkan) matriks tulang. Terkait dengan pertumbuhan dan perbaikan tulang mengganti tulang lama
- c. Osteosit : membawa nutrisi yang dibawa oleh darah ke bagian tulang dan membawa keluar limbah dari proses yang telah terjadi pada bagian ini. menyusun sebagian besar struktur tulang. Terdapat disekitar matriks tulang & berfungsi mempertahankan matriks tulang.

5.



6. Sistem Havers adalah suatu kesatuan sel-sel tulang dan matriks tulang yang mengelilingi suatu pembuluh darah dan saraf sehingga membentuk suatu sistem yang menjadi penyusun jaringan tulang keras (osteon). Sistem Havers diambil dari nama seorang ilmuwan Inggris yang pertama kali menemukannya bernama Clopton Havers (1655-1702), yang merupakan pionir dari adanya penelitian struktur mikro dari tulang.

Sistem Havers dibangun dari saluran Havers yang dikelilingi oleh sejumlah lingkaran yang merupakan kesatuan dari pembuluh darah dan sel saraf, yang disebut lamella konsentris. Diantara lamella ini, terdapat pula rongga-rongga kecil yang disebut lakuna, tempat adanya sel osteoblas (sel penyusun tulang keras). Lakuna-lakuna disatukan oleh sebuah saluran kecil bernama kanalikuli yang memiliki pembuluh darah untuk menyuplai nutrisi pada pertumbuhan tulang. Kesatuan unit-unit ini bekerja sama dan membentuk sistem Havers.

LEMBAR KEGIATAN SISWA III

STRUKTUR DAN TIPE SENDI

Kelompok	:	
Nama anggota	:	1
		2
		3
		4
		5

I. Tujuan

- 1) Siswa dapat menjelaskan struktur persendian dengan tepat
- 2) Siswa dapat menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya

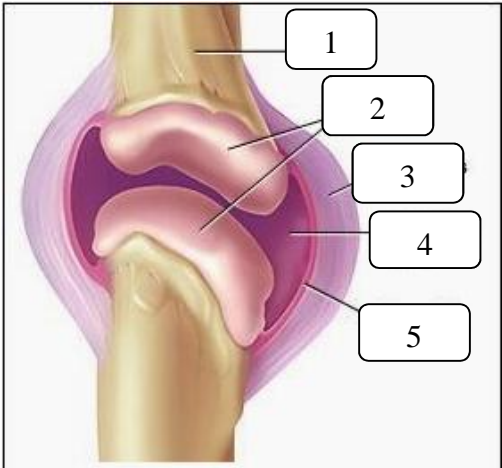
KEGIATAN 1

Petunjuk

- 1. Amatilah gambar struktur sendi pada slide *powerpoint*!
- 2. Diskusikan pertanyaan dalam LKS dengan teman sekelompokmu!

Diskusi

- 1. Lengkapi keterangan gambar struktur persendian di bawah ini!



Keterangan:

- 1)
- 2)
- 3)

4)

5)

2. Jelaskan fungsi dari masing-masing bagian pada sendi!

[illegible]

KEGIATAN 2

Petunjuk

- 1. Amatilah gambar tulang tengkorak dan tulang belakang yang ditampilkan pada slide *powerpoint*!
- 2. Amatilah peragaan gerakan yang dilakukan oleh salah satu siswa!
- 3. Catatlah sendi yang terlibat dari peragaan gerakan tersebut!
- 4. Perhatikan model sendi untuk mengumpulkan informasi dalam menjawab pertanyaan dan carilah kajian literatur lainnya!
- 5. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan tersebut dan pertanyaan dalam LKS dengan teman sekelompokmu!

Hasil Pengamatan Peragaan Sendi

No	Aktivitas yang Dilakukan	Gerakan Sendi	Tulang yang terlibat	Nama Sendi
1	Memutar kepala			
2	Menekuk siku			
3	Menggerakkan pergelangan kaki			
4	Menekuk jari tangan			
5	Menekuk lutut			
6	Menggerakkan ibu jari			
7	Menggerakkan pergelangan tangan			
8	Menggerakkan lengan atas ke segala arah			
9	Menggerakkan paha ke segala arah			

DISKUSI

1. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sendi apa yang tidak dapat digerakkan?
.....
.....
2. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sendi apa yang pergerakannya terbatas?
.....
.....
3. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sendi apa yang pergerakannya bebas?
.....
.....
.....
.....

4. Kelompokkan jenis-jenis sendi di atas berdasarkan gerakannya!

No	Jenis persendian	Nama sendi	Contoh
1			
2			

3			

5. Selain berdasarkan gerakannya, persendian juga dapat dibedakan berdasarkan strukturnya. Sebut dan jelaskan jenis persendian berdasarkan strukturnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Simpulan

Persendian adalah

.....

Struktur persendian yaitu

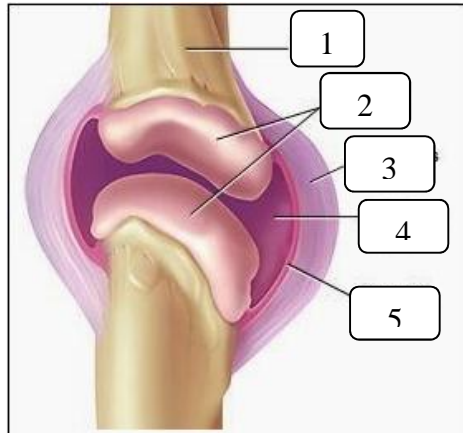
.....

Buatlah skema mengenai jenis persendian, baik berdasarkan struktur maupun gerakannya!

JAWABAN LKS III

KEGIATAN 1

1.



Keterangan:

- 1) Tulang
- 2) Kartilago
- 3) Ligamen
- 4) Cairan sinovial
- 5) Kapsul sendi

2. Fungsi dari masing-masing bagian pada sendi:

- 1) Tulang, sebagai alat gerak pasif.
- 2) Kartilago, terletak di bagian ujung tulang. Kartilago berfungsi sebagai bantalan sendi agar tidak agar sendi tidak nyeri saat bergerak.
- 3) Ligamen, merupakan jaringan ikat fibrosa. Ligamen berfungsi untuk mencegah pergerakan sendi secara berlebihan dan membantu mengembalikan tulang pada posisi asalnya setelah melakukan pergerakan.
- 4) Cairan sinovial, merupakan cairan pelumas. Cairan sinovial berfungsi untuk melancarkan gesekan sendi sehingga tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakit.
- 5) Kapsul sendi, merupakan struktur tipis tetapi kuat. Kapsul sendi berfungsi untuk menahan ligamen.

KEGIATAN 2

Hasil Pengamatan Peragaan Sendi

No	Aktivitas yang Dilakukan	Gerakan Sendi	Tulang yang terlibat	Nama Sendi
1	Memutar kepala	Digerakkan secara memutar	Tulang atlas dengan tulang leher (vertebrae cervicale)	Sendi putar
2	Menekuk siku	Memungkinkan gerakan ke satu arah	Tulang lengan atas (humerus) dengan tulang hasta (ulna)	Sendi engsel
3	Menggerakkan pergelangan kaki	Memungkinkan gerak rotasi pada satu bidang datar saja	Antara tulang pergelangan kaki (tarsal)	Sendi geser
4	Menekuk jari tangan	Memungkinkan gerakan ke satu arah	Antar ruas tulang jari (phalanges)	Sendi engsel
5	Menekuk lutut	Memungkinkan gerakan ke satu arah	Tulang paha (femur) dengan tulang betis (fibula)	Sendi engsel
6	Menggerakkan ibu jari	Memungkinkan beberapa gerakan rotasi tetapi tidak ke segala arah	Antara tulang pergelangan tangan (karpal) dan tulang telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari	Sendi pelana
7	Menggerakkan pergelangan tangan	Memungkinkan gerak rotasi pada satu bidang datar saja	Antara tulang pergelangan tangan (karpal)	Sendi geser
8	Menggerakkan lengan atas ke segala arah	Memungkinkan gerakan ke segala arah	Tulang lengan atas (humerus) dengan tulang gelang bahu	Sendi peluru
9	Menggerakkan paha ke segala arah	Memungkinkan gerakan ke segala arah	Tulang gelang panggul dengan tulang paha	Sendi peluru

10	-	Tidak ada gerakan	Antar tulang tengkorak	Sendi sinartrosis sinfibrosis
11	-	Pergerakan terbatas	Antar tulang belakang	Sendi simfisis
12	-	Pergerakan terbatas	Tulang betis (fibula) dan tulang kering (tibia)	Sendi sindenmosis
13	-	Pergerakan terbatas	Tulang gigi yang tertanam dalam kantong tulang rahang	Sendi gomposis
14	-	Pergerakan terbatas	Tulang kemaluan (simfisis pubis)	Sendi simfisis

DISKUSI

1. Sendi apa yang tidak dapat digerakkan adalah sendi sinartrosis sinfibrosis dan sinkondrosis.
2. Sendi apa yang pergerakannya terbatas adalah sendi simfisis, sindemosis, dan gomposis.
3. Sendi apa yang pergerakannya bebas adalah sendi engsel, sendi putar, sendi peluru, sendi pelana, sendi geser, dan sendi kondiloid.
4. Jenis-jenis sendi di atas berdasarkan gerakannya!

No	Jenis persendian	Nama sendi	Contoh
1	Persendian sinartrosis	Sendi sinfibrosis	Sendi pada tulang tengkorak
		Sendi sinkondrosis	Lempeng sementara yang terletak di antara epifisis dengan diafisis pada tulang panjang anak
2	Persendian amfiartrosis	Sendi simfisis	Sendi antartulang belakang
		Sendi sindemosis	Sendi antartulang betis (fibula) dan tulang kering (tibia)

		Sendi gomposis	Tulang gigi yang tertanam dalam kantong tulang rahang
3	Persendian diartrosis	Sendi engsel	Sendi pada siku, lutut
		Sendi putar	Sendi antar tulang lengan bahu dengan tulang lengan atas
		Sendi peluru	sendi antara tulang atlas dengan tulang tengkorak
		Sendi pelana	sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari
		Sendi geser	sendi antartulang pergelangan tangan
		Sendi kondiloid	sendi antara tulang pengumpil dengan tulang pergelangan tangan

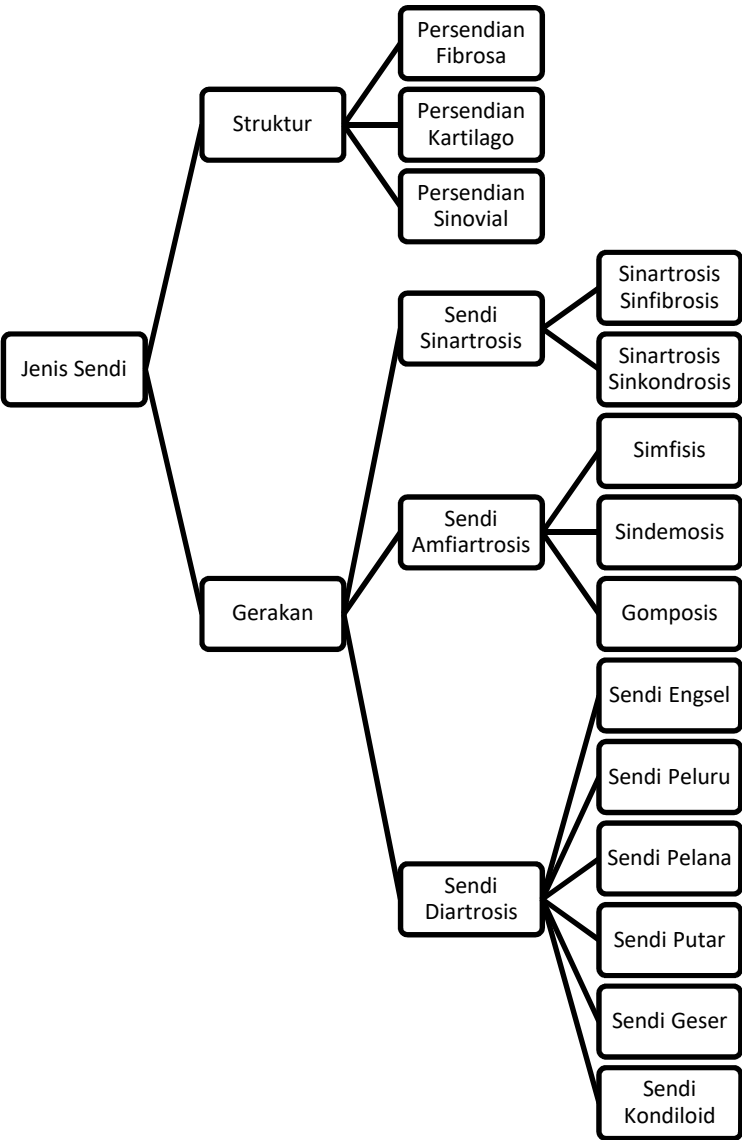
5. Selain berdasarkan gerakannya, persendian juga dapat dibedakan berdasarkan strukturnya. Jenis persendian berdasarkan strukturnya:
-) Persendian fibrosa, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat fibrosa.
 -) Persendian kartilago, yaitu persendian yang tidak memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan kartilago (tulang rawan).
 -) Persendian sinovial, yaitu persendian yang memiliki rongga sendi dan diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi

Simpulan

Persendian adalah hubungan antara dua tulang atau lebih, baik yang dapat digerakkan maupunn yang tidak dapat digerakkan.

Struktur persendian yaitu kartilago, ligamen, kapsul sendi (kapsul sinovial dan kapsul fibrosa), cairan sinovial, dan bursa.

Skema mengenai jenis persendian, baik berdasarkan struktur maupun gerakannya



LEMBAR KERJA SISWA V
GANGGUAN SISTEM GERAK

Kelompok	:
Nama anggota	: 1
	2
	3
	4
	5

I. Tujuan :

- 1) Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.
- 2) Siswa dapat menjelaskan cara menghindari/rehabiliitasi berbagai penyakit pada sistem gerak.

II. Langkah Kegiatan:

Carilah informasi tentang gangguan-gangguan sistem gerak di bawah ini!
Gunakan literatur dari media cetak maupun elektronik (internet), kemudian inventarisasikan informasi yang diperoleh dalam tabel dibawah ini!
Kemudian diskusikan persoalan di bawah ini bersama anggota kelompokmu!

III. Hasil Analisis Artikel

Artikel	Nama Gangguan	Gejala	Penyebab	Organ tempat terjadinya gangguan	Pencegahan	Penanggulangan
1	<i>Proximal Femoral Focal Deficiency</i> (PFFD)					
2	osteoarthritis (radang sendi), pengapuran					
3	rhabdomyolysis					

IV. Diskusi

- 1. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan otot?
- 2. Sebutan gangguan pada otot beserta penjelasannya! (minimal 3)
- 3. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan sendi?
- 4. Sebutan gangguan pada sendi beserta penjelasannya! (minimal 3)
- 5. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan tulang?
- 6. Sebutan gangguan pada tulang beserta penjelasannya! (minimal 3)

Hasil diskusi :

- 1.
.....
- 2.
.....
.....
.....
- 3.
.....
- 4.
.....
.....
.....
- 5.
.....
- 6.
.....
.....
.....

V. KESIMPULAN

Ambil salah satu contoh gangguan (tulang, sendi, atau otot), analisislah gangguan tersebut dan tulislah pencegahan dan penanggulan yang dapat kalian lakukan dan buatlah rancangan poster mengenai pencegahan dan penanggulangnya!

JAWABAN LKS

Artikel	Nama Gangguan	Gejala	Penyebab	Organ tempat terjadinya gangguan	Pencegahan	Penanggulangan
1	<i>Proximal Femoral Focal Deficiency</i> (PFFD)	satu tulang pahanya tidak tumbuh sebagaimana mestinya, sehingga lebih pendek dari sisi yang lain	kelainan genetic	tulang paha	-	prostesis atau kaki palsu, amputasi, dan memanjangkan lewat serangkaian operasi
2	osteoarthritis (radang sendi), pengapuran	rasa nyeri dan kaku pada persendian, timbul benjolan pada sendi jari atau sekitar lutut,	ausnya tulang rawan, wanita yang sering memakai sepatu hak tinggi	lutut, bahu, pinggul, dan juga sendi pada jari-jari	tidak terlalu sering menggunakan sepatu hak tinggi (bagi wanita), mengurangi berat badan, tidak melakukan latihan	obat antiperadangan untuk mengurangi rasa tidak nyaman dan nyeri (suntikan steroid), pengompresan, menurunkan berat

Artikel	Nama Gangguan	Gejala	Penyebab	Organ tempat terjadinya gangguan	Pencegahan	Penanggulangan
		deformitas (perubahan bentuk) tulang, kaki serasa sulit digerakkan dan berat			fisik terlalu berlebihan, mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kalsium	badan, latihan fisik
3	rhabdomyolysis	sakit pada lengan, susah meluruskan lengan, urin berdarah	latihan fisik yang terlalu berat	otot lengan	tidak melakukan latihan yang terlalu berat	

1. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan otot?

Jawab : rhabdomyolysis

2. Sebutan gangguan pada otot beserta penjelasannya! (minimal 3)

Jawab :

- a) **Otot robek** adalah robeknya serabut otot yang berakibat bengkak, rasa nyeri, dan pendarahan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba ketika berolahraga sehingga menyebabkan luka.
- b) **Otot terkilir (strain)** adalah robeknya otot bagian tendon karena teregang melebihi batas normal. Otot terkilir disebabkan oleh pembebanan secara tiba-tiba pada otot.
- c) **Kram** adalah keadaan saat otot tiba-tiba terasa tegang, sulit digerakkan dan disertai rasa nyeri.

3. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan sendi?

Jawab : osteoarthritis (radang sendi), pengapuran, nyeri lutut

4. Sebutan gangguan pada sendi beserta penjelasannya! (minimal 3)

Jawab :

- a) **Terkilir atau keseleo (sprain)** adalah gangguan sendi akibat gerakan yang tidak biasa, dipaksakan, atau bergerak secara tiba-tiba. Terkilir dapat menyebabkan memar, bengkak, dan rasa sakit.
- b) **Dislokasi** adalah pergeseran tulang penyusun sendi dari posisi normal.
- c) **Ankilosis** adalah sendi tidak dapat digerakkan dan ujung-ujungnya antar tulang terasa bersatu.

5. Dari artikel-artikel di atas mana saja yang termasuk gangguan tulang?

Jawab : *Proximal Femoral Focal Deficiency* (PFFD), nyeri leher dan tulang belakang

6. Sebutan gangguan pada tulang beserta penjelasannya! (minimal 3)

- a) **Fraktur** adalah patah tulang, terjadi jika tenaga yang melawan tulang lebih besar daripada kekuatan tulang.
- b) Kifosis, bentuk tulang belakang melengkung ke arah luar tubuh atau ke belakang yang mengakibatkan penderita menjadi terlihat bongkok
- c) Rakitis, pelunakan tulang pada anak-anak karena kekurangan atau gangguan metabolisme vitamin D, magnesium, fosfor, dan kalsium. Rakitis berpotensi menyebabkan tulang kaki menjadi bengkok membentuk huruf O atau X.

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kelas/semester : XI / Ganjil
Hari / tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1								
2								
Dst.								

- *) **Ketentuan :**
-) 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
 -) 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
 -) 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
 -) 4 = jika peserta didik memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
 -) 5 = jika peserta didik selalu memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN

$$\text{Nilai} = \frac{s \ y \ a \ d}{s \ m} \times 100$$

INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Hasil Penilaian Diskusi
Topik :
.....
Tanggal :
.....
Jumlah siswa :orang

No	Nama siswa	Menyampaikan pendapat			Menanggapi				Mempertahankan argumentasi				Jumlah score	Nilai
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		

- Rubrik :
-) Menyampaikan pendapat
 - 1. Tidak sesuai masalah
 - 2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
 - 3. Sesuai dengan masalah dan benar
 - 4. Dengan masalah dan benar serta didukung dengan referensi
 -) Menanggapi pendapat
 - 1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
 - 2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
 - 3. Setuju atau menyanggah dengan alasan benar
 - 4. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi
 -) Mempertahankan pendapat
 - 1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
 - 2. Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
 - 3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
 - 4. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	:	SMAN 1 Piyungan
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas / Semester	:	X / 1
Materi	:	Archaeobacteria dan Eubacteria
Kurikulum	:	Kurikulum 2013
Alokasi Waktu	:	7 JP (3 X Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
----	----------------	----	-----------------

3.5	Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	4.5	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.5.1	Siswa mampu mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> .	3.5.1	Siswa mampu mengamati dan memaparkan ciri ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>
3.4.2	Siswa mampu membedakan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>		

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
2. Membedakan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* dan organisme Eukaryotik dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

Pertemuan II

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

1. Mengklasifikasikan *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*
2. Menjelaskan proses reproduksi pada bakteri.

Pertemuan III

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat:

1. Menjelaskan peranan bakteri dalam kehidupan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, santun, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan pro-aktif (kreatif), serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan I

1. Ciri-ciri dan struktur *Archaeobacteria*
2. Ciri-ciri dan struktur *Eubacteria*.
3. Perbedaan *Archaeobacteria*, *Eubacteria* dan eukariot.

Pertemuan II

1. Klasifikasi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*.
2. Proses reproduksi pada bakteri.

Pertemuan III

1. Peranan bakteri dalam kehidupan.

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Diskusi
3. Model Pembelajaran : *Discovery Learning & Problem Based Learning (PBL)*

F. Alat, Media, Sumber

1) Alat

- LCD, laptop, spidol, papan tulis.

2) Media

- LKS yang berisi tentang ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria.
- PPT Archaeobacteria dan Eubacteria.
- Video dan Gambar Archaeobacteria dan Eubacteria.

3) Sumber belajar

- Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas X. 2014. Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Bandung.
- Buku Teks (Buku Guru dan Siswa) Biologi untuk SMA/MA Kurikulum 2013. 2013. Sulistyowati, E, dkk. Penerbit Intan Pariwara.
- Bupena Biologi untuk SMA/MA kelas X. 2014. Khristiyono. Penerbit Erlangga.
- Lingkungan kelas

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>) Kegiatan awal:</p> <p>) Guru mengucapkan salam</p> <p>) Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>) Apersepsi:</p> <p>a. Guru menanyakan siswa apakah ada yang pernah mengetahui minuman susu fermentasi?</p>	<p>Religius</p>

<p>b. Hal penting apa yang ada pada susu fermentasi?</p> <p>c. Mengapa susu fermentasi bermanfaat bagi pencernaan?</p>	<div>Kritis dan komunikatif</div>
<p>) Motivasi</p> <p>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru menayangkan video tentang isolasi bakteri dari layar handphone. Peserta didik menyimak video. 2) Guru menanyakan kepada peserta didik <ol style="list-style-type: none"> a) Sadarkah bila layar handphone adalah sarang kuman atau bakteri? b) Mengapa handphone dapat menjadi sumber bakteri? c) Mengajak siswa menjaga kebersihan tangan <p>) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan Virus</p> <p>) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi virus</p> <p>) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi</p> <p>) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</p>	<p>15 menit</p>
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menayangkan gambar daerah ekstrem seperti danau laut mati, lumpur panas,dll. - Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan 	<p>10 menit</p> <div>Literasi media</div>

<p>oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa gambar. Masih adakah makhluk hidup yang dapat hidup di daerah tersebut? 	
<p>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi LKS yang berisi ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria kepada tiap kelompok - Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p> <p>Literasi memahami petunjuk kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria yang terdapat pada LKPD <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p>	<p>20 menit</p>
<p>3. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria dari berbagai sumber (membaca buku pelajarann atau mencari informaasi lewat internet). <p>4. Data Processing (mengolah data);</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p>	<p>20 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria dan membandingkan dengan ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria. (asosiasi) 	20 menit
<p>5. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan) 	30 menit
<p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>	
<p>6. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>	10 menit
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran 	10 menit

Kolaborasi, percaya diri (karakter)

Berpikir kritis dan kreatif (4C)

Berpikir kritis dan kreatif (4C)

<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik - Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya - Menutup dengan salam 	
--	--

Pertemuan II

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>) Kegiatan awal:</p> <p>) Guru mengucapkan salam</p> <p>) Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>) Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menanyakan siswa apakah ada yang pernah mengetahui minuman susu fermentasi? Hal penting apa yang ada pada susu fermentasi? Mengapa susu fermentasi bermanfaat bagi pencernaan? <p>) Motivasi</p> <p>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video tentang isolasi bakteri dari layar handphone. Peserta didik menyimak video. Guru menanyakan kepada peserta didik <ol style="list-style-type: none"> Sadarkah bila layar handphone adalah sarang kuman atau bakteri? Mengapa handphone dapat menjadi sumber 	<p>Religius</p> <p>Kritis dan komunikatif</p> <p>15 menit</p>

<p>bakteri?</p> <p>c) Mengajak siswa menjaga kebersihan tangan</p> <p>) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan bakteri.</p> <p>) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi bakteri.</p> <p>) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi</p> <p>) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</p>	
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menayangkan gambar daerah ekstrem seperti danau laut mati, lumpur panas,dll. - Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan oleh guru - Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa gambar. Masih adakah makhluk hidup yang dapat hidup di daerah tersebut? <p>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi LKS yang berisi permasalahan mengenai klasifikasi dan reproduksi Archaeobacteria dan Eubacteria kepada tiap kelompok 	<p>10 menit</p> <p>Literasi media</p> <p>20 menit</p> <p>Literasi memahami petunjuk kerja</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan <div data-bbox="675 331 1128 414" style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama </div> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal mengenai klasifikasi dan reproduksi Archaeobacteria dan Eubacteria yang terdapat pada LKPD 	20 menit
<p>3. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi mengenai klasifikasi dan reproduksi Archaeobacteria dan Eubacteria dari berbagai sumber (membaca buku pelajaran atau mencari informasi lewat internet). 	20 menit
<p>4. Data Processing (mengolah data);</p> <div data-bbox="780 947 1233 1030" style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama </div> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang klasifikasi dan reproduksi Archaeobacteria dan Eubacteria dan membandingkan dengan ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria. (asosiasi) <p>5. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang klasifikasi dan reproduksi Archaeobacteria dan Eubacteria dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. 	30 menit

<p>(mengkomunikasikan)</p> <p>Kolaborasi, percaya diri (karakter)</p> <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p>	<p>10 menit</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p> <p>10 menit</p>
<p>7. Generalization (menyimpulkan)</p> <p>Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p>	
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran - Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik - Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya - Menutup dengan salam. 	

Pertemuan III

Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>) Kegiatan awal:</p> <p>) Guru mengucapkan salam</p> <p>) Guru mendata presensi / kehadiran siswa</p> <p>) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa.</p> <p>) Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menanyakan siswa apakah ada yang pernah mendengar tentang penyakit yang disebabkan oleh bakteri? Mengapa bakteri bisa menyebabkan penyakit tersebut? Apa yang dilakukan oleh bakteri di dalam tubuh sampai bisa menyebabkan penyakit? <p>) Motivasi</p> <p>Untuk memotivasi siswa guru bertanya kepada siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video tentang penyakit antraks. Peserta didik menyimak video. Guru menanyakan kepada peserta didik <ol style="list-style-type: none"> Sadarkah kita apabila makanan yang kita makan sehari-hari ternyata mengandung bakteri? Mengajak siswa menjaga kebersihan bahan makanan yang dimakan sehari-hari. <p>) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan bakteri.</p> <p>) Guru menyampaikan garis besar cakupan materi bakteri.</p>	<p>Religius</p> <p>10 menit</p> <p>Kritis dan komunikatif</p>

<p>) Guru menyampaikan metode pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan saat membahas materi</p> <p>) Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok (dengan setiap anggota kelompok berjumlah 3 orang - maksimal 4 orang).</p>	
<p>B. Kegiatan Inti:</p> <p>1. Stimulation (memberi stimulus);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menayangkan video proses infeksi penyakit antraks. - Siswa mengamati gambar dan video yang disajikan oleh guru - Guru memberi petunjuk pada peserta didik untuk memperhatikan dan menganalisa gambar. Masih adakah makhluk hidup yang dapat hidup di daerah tersebut? <p>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi LKS yang berisi permasalahan mengenai peranan Archaeobacteria dan Eubacteria kepada tiap kelompok - Guru memberi kesempatan siswa untuk membaca dan mempelajari petunjuk pengerjaan LKS yang diberikan - Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk memahami instruksi dan soal peranan Archaeobacteria dan Eubacteria yang terdapat pada LKPD 	<p>10 menit</p> <p>Literasi media</p> <p>10 menit</p> <p>Literasi memahami petunjuk kerja</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p>

<p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p> <p>3. Data Collecting (mengumpulkan data);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi tentang peranan Archaeobacteria dan Eubacteria dari berbagai sumber (membaca buku pelajaran atau mencari informasi lewat internet). 	10 menit
<p>4. Data Processing (mengolah data);</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C), literasi, kolaborasi: kerja sama</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik dalam kelompoknya mengolah data tentang peranan Archaeobacteria dan Eubacteria dan membandingkan dengan ciri-ciri dan struktur Archaeobacteria dan Eubacteria. (asosiasi) 	10 menit
<p>5. Verification (memverifikasi).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok untuk menganalisis tentang peranan Archaeobacteria dan Eubacteria dengan cara membacakan hasil diskusi masing-masing kelompok. (mengkomunikasikan) <p>Kolaborasi, percaya diri (karakter)</p> <p>Setelah salah satu kelompok selesai membacakan hasil diskusinya, Kelompok lain merespon atau menanggapi dengan cara mengajukan pertanyaan jika ada masalah yang belum jelas.</p> <p>Kelompok penyaji menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Setelah Tanya jawab selesai, kegiatan pembelajaran</p> <p>Berpikir kritis dan kreatif (4C)</p>	20 menit

<p>dilanjutkan dengan pembacaan hasil diskusi kelompok selanjutnya.</p> <p>8. Generalization (menyimpulkan) Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi.</p> <div data-bbox="940 465 1190 555" style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"> Berpikir kritis dan kreatif (4C) </div>	10 menit
<p>C. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru merangkum seluruh proses kegiatan dan hasil pembelajaran - Guru memberikan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dan memberikan umpan balik - Guru menjelaskan manfaat materi yang sudah di pelajari - Guru memberi tugas untuk mempelajari materi bakteri untuk persiapan ulangan pertemuan berikutnya. - Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya setelah ulangan. - Menutup dengan salam 	10 menit

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:

- a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b) Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis/ Essay Tes
- c) Penilaian Keterampilan: Produk

2. Bentuk Penilaian:

1. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja

3. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
4. Proyek : lembar tugas proyek dan pedoman penilaian
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 - Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 - Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:

 - Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) \leq n \leq n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - =Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui
Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30 September 2017
Mahasiswa PLT Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.
NIP. 19710611 200604 2 016

Furi Rahayu Marinta
NIM. 14204244004

MATERI ARCHAEABACTERIA DAN EUBACTERIA

A. Pengertian

Istilah Archaeobacteria berasal dari bahasa Yunani, *archaio* yang artinya kuno. Archaeobacteria adalah sel-sel paling awal (kuno) yang memiliki hubungan kekerabatan dekat dengan organisme eukariotik (memiliki membran inti sel). Archaeobacteria hidup di lingkungan yang ekstrem yang mirip dengan dugaan lingkungan kehidupan awal bumi.

Eubacteria berasal dari bahasa Yunani, *eu*, yang artinya sejati. Eubakteria meliputi sebagian besar organisme prokariotik yang dapat hidup dimanapun (kosmopolit).

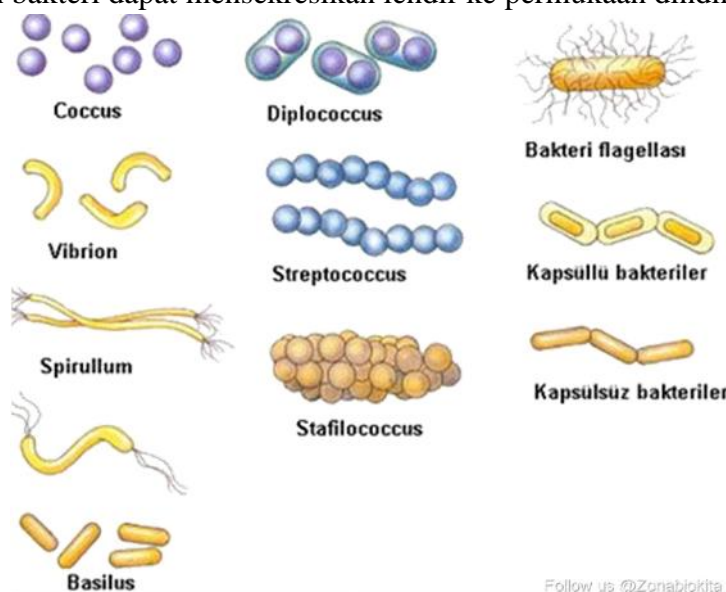
Istilah bakteri berasal dari kata bakterion yang artinya batang kecil. Bakteri merupakan organisme uniseluler (bersel satu), tidak memiliki membran inti sel (prokariotik) dan pada umumnya memiliki dinding sel tetapi umumnya tidak berklorofil. Bakteri pertama kali ditemukan oleh **Antony van Leeuwenhoek** pada tahun 1674 dan istilah bacteria baru diperkenalkan pada tahun 1828 oleh **Ehrenberg**. Ilmu yang mempelajari bakteri disebut Bakteriologi.

Bakteri digunakan sebagai acuan untuk semua organisme prokariotik dari kelompok archaeobacteria maupun eubacteria meskipun dipisahkan dalam kelompok (kingdom) yang berbeda. Terlepas dari masalah taksonomi, baik archaeobacteria maupun eubacteria merupakan organisme prokariotik, sehingga pembahasan keduanya digabung dalam satu pokok pembahasan.

B. Ciri-Ciri Bakteri

I. Ukuran, Bentuk Sel dan Koloni Bakteri

Ukuran tubuh bakteri berkisar 0,5 – 5 mikron dengan diameter 0,1 – 0,2 mikron. Namun ada pula yang berdiameter hingga 0,5 mm atau lebih besar daripada sel eukariotik. Contoh bakteri yang berukuran besar adalah *Epulopiscium fishelsoni* ($\pm 0,5$ mm). Bakteri dapat dilihat dengan mikroskop cahaya maupun mikroskop elektron. Bakteri termasuk organisme prokariotik, yaitu tidak mempunyai membran inti dan tubuhnya bersel satu. Sel tubuh bakteri dapat mensekresikan lendir ke permukaan dinding selnya.



Gambar 4.1 Macam-macam bentuk bakteri

Bakteri memiliki bentuk sel yang bervariasi. Bentuk dasar sel bakteri antara lain sebagai berikut:

- a) **Basil** berbentuk seperti batang (*bacillus* = batang). Contohnya *Bacillus subtilis* (bakteri penghasil antibiotik basitriazin dan subtilin).
- b) **Kokus** (*Coccus*) berbentuk seperti bola-bola kecil dengan ukuran rata-rata 1 mikron. Contohnya *Nitrosococcus* (bakteri yang membantu menyuburkan tanah).
- c) **Spirillum** berbentuk gelombang seperti spiral. Contohnya *Rhodospirillum rubrum* (bakteri fotosintetik yang memiliki pigmen hijau dan merah)

Vibrio berbentuk seperti tanda baca koma. Contohnya *Vibrio cholerae* (bakteri penyebab kolera).

Spiroseta, berbentuk seperti spiral ulir seperti sekrup. Tubuhnya memanjang dan memendek saat bergerak. Contohnya *Treponema pallidum* (penyebab penyakit sifilis).

Bakteri ada yang berupa sel tunggal dan ada juga yang berbentuk agregat (kumpulan). Bakteri yang berbentuk vibrio dan spirillum pada umumnya berupa sel tunggal. Sedangkan bakteri yang berbentuk kokus dan basil ada yang berupa sel tunggal maupun membentuk agregat.

) Berikut agregat (kumpulan) bakteri kokus antara lain :

- a) *Monokokus*, berbentuk bulat tunggal. Contoh: *Monococcus gonorrhoeae*.
- b) *Diplokokus*, berbentuk bulat bergandengan dua-dua. Contoh: *Diplococcus pneumonia*
- c) *Tetrakokus*, berbentuk bulat terdiri dari 4 bakteri yang tersusun dalam bentuk bujur sangkar.
- d) *Streptokokus*, berbentuk bulat yang berkelompok memanjang seperti rantai. Contoh: *Streptococcus pyogenes*.
- e) *Stafilokokus*, berbentuk bulat yang bergerombol seperti buah anggur. Contoh: *Staphylococcus aureus*.
- f) *Sarkina*, berbentuk bulat yang berkelompok yang setiap kelompok terdiri dari 8 bakteri yang membentuk susunan seperti kubus. Contoh: *Sarcina* sp.

) Bentuk agregat (kumpulan) bakteri basil antara lain sebagai berikut:

- a) *Monobasil*, berbentuk satu batang tunggal. Contoh: *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa* (penyebab penyakit tifus), dan *Lactobacillus*.
- b) *Diplobasil*, berbentuk batang yang bergandengan dua-dua. Contoh: *Reibacterium salmoninarum*
- c) *Streptobasil*, berbentuk batang yang bergandengan seperti rantai. Contoh: *Streptobacillus moniliformis*, *Bacillus anthracis*, dan *Azobacter* sp.

) Bakteri memiliki alat gerak berupa flagel. Berdasarkan kedudukan alat gerak, bakteri dibedakan menjadi :

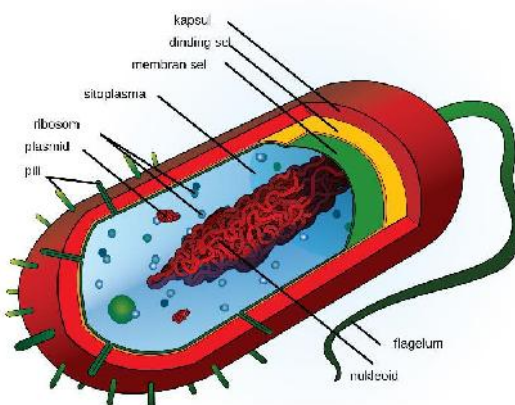
- a) Monotrik, berflagel satu pada salah satu ujung tubuh bakteri. Contoh : *Pseudomonas araginsa*.

- b) Amfitrik, flagel masing-masing satu pada kedua ujung tubuh bakteri. Contoh : *Spirillum serpen*.
- c) Lofotrik, berflagel banyak pada salah satu ujung tubuh bakteri. Contoh : *Pseudomonas flourencens*.
- d) Peritrik, berflagel banyak pada semua sisi tubuh bakteri. Contoh : *Salmonella thypii*.

II. Struktur Sel Bakteri

Struktur bakteri terbagi menjadi dua yaitu:

- a) Struktur dasar (dimiliki oleh hampir semua jenis bakteri). Meliputi: dinding sel, membran plasma, sitoplasma, ribosom, DNA, dan granula penyimpanan
- b) Struktur tambahan (dimiliki oleh jenis bakteri tertentu). meliputi kapsul, flagela, pilus atau fimbria, klorosom, Vakuola gas dan endospora.



Gambar 4.2 Struktur sel bakteri

Berikut adalah penjelasan masing-masing struktur bakteri.

- a) Dinding Sel
Dinding sel berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel, memberikan perlindungan fisik, dan menjaga sel tidak pecah dalam keadaan hipotonis. Tetapi akan plasmolisis (pecah) bila dalam lingkungan hipertonis (pekat). Hal ini yang menyebabkan bakteri akan mati bila berada di lingkungan yang pekat misalnya mengandung banyak garam atau gula. Dinding sel tersusun dari peptidoglikan yaitu gabungan protein dan polisakarida (ketebalan peptidoglikan membagi bakteri menjadi bakteri gram positif bila peptidoglikannya tebal dan bakteri gram negatif bila peptidoglikannya tipis).
- b) Membran plasma
Tersusun dari lapisan fosfolipid dan protein. Membran plasma berfungsi untuk mengatur pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya.
- c) Sitoplasma
Sitoplasma bakteri merupakan cairan koloid yang tersusun dari air, protein, asam nukleat, lemak, karbohidrat, ion anorganik. Sitoplasma berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi metabolisme sel.
- d) Ribosom
Ribosom merupakan organel-organel kecil yang tersebar dalam sitoplasma dan berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom tersusun dari

RNA dan protein yang berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom bentuknya berupa butiran halus.

e) DNA

DNA merupakan materi genetik (pembawa sifat) disebut sebagai kromosom atau inti bakteri. DNA dibedakan menjadi dua yaitu DNA kromosom dan DNA nonkromosom. DNA kromosom berfungsi menentukan sebagian besar sifat-sifat metabolisme bakteri. Sedangkan DNA nonkromosom hanya menentukan sifat tertentu seperti sifat patogen, sifat fertilitas dan sifat kekebalan terhadap suatu antibiotik.

f) Granula penyimpanan

Granula berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan atau senyawa lain yang dihasilkan.

g) Kapsul (lapisan lendir)

Kapsul merupakan lapisan lendir yang menyelimuti dinding sel. Umumnya yang memiliki kapsul adalah bakteri penyebab penyakit. Tersusun dari polisakarida dan air yang berfungsi untuk membantu bakteri melekat pada permukaan atau dengan bakteri lain.

h) Flagela

Flagela adalah bulu cambuk yang tersusun dari protein dan melekat pada dinding sel. Flagel berfungsi sebagai alat gerak, tetapi ada bakteri tanpa flagel dapat bergerak.

i) Fimbria (pilus)

Pilus atau fimbria adalah struktur seperti flagela berupa rambut-rambut berdiameter lebih kecil, pendek dan kaku yang berfungsi membantu bakteri menempel pada suatu medium tempat hidupnya, melekatkan diri pada sel bakteri lain.

j) Vakuola gas

Vakuola gas hanya terdapat pada bakteri fotosintetik yang hidup di air. Vakuola gas memungkinkan bakteri mengapung di permukaan air, sehingga mendapatkan sinar matahari.

k) Endospora

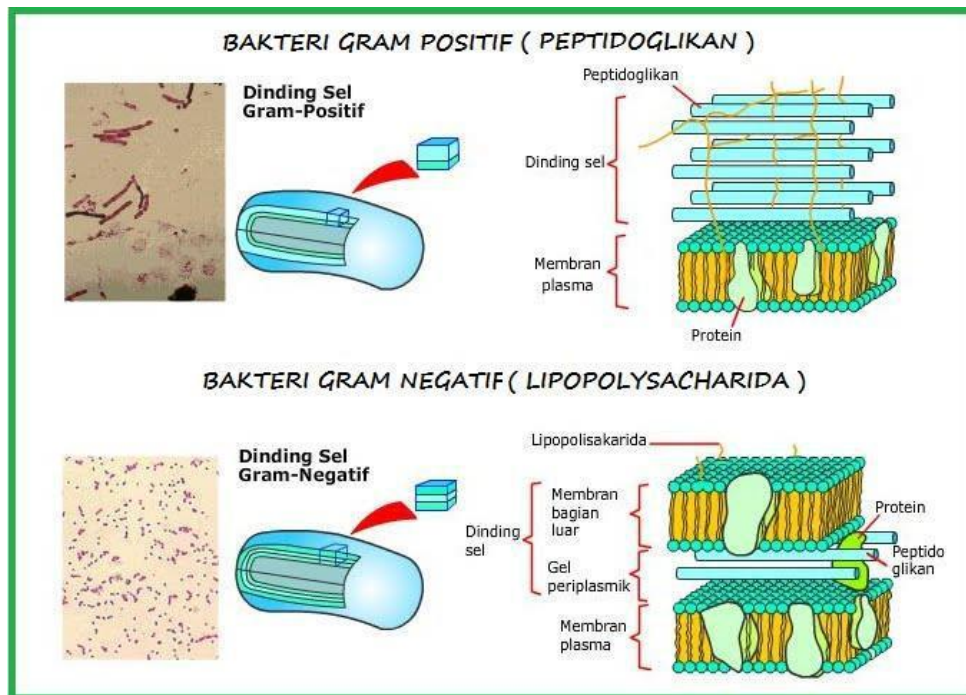
Endospora adalah bentuk istirahat (laten) dari beberapa jenis bakteri gram positif dan terbentuk didalam sel bakteri jika kondisi tidak menguntungkan bagi kehidupan bakteri. Endospora mengandung sedikit sitoplasma, materi genetik, dan ribosom. Dinding endospora yang tebal tersusun atas protein dan menyebabkan endospora tahan terhadap kekeringan, radiasi cahaya, suhu tinggi dan zat kimia. Jika kondisi lingkungan menguntungkan endospora akan tumbuh menjadi sel bakteri baru.

C. Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Contoh bakteri ini adalah *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Arachnia*, *Clostridium*, *Staphylococcus*.

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna merah dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis. Lapisan peptidoglikan pada bakteri gram negatif terletak di ruang periplasmik antara membran plasma

dengan membran luar. Contoh bakteri gram negatif adalah *Azotobacter*, *Rhizobium leguminosarum*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus influenzae* dan *Helicobacter pylori*.



D. Cara Hidup Bakteri

I. Bakteri Autotrof Dan Bakteri Heterotrof

a) Bakteri Autotrof

Bakteri Autotrof (*auto* = sendiri, *trophein* = makanan) adalah bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dari senyawa anorganik. Berdasarkan sumber energi yang digunakan bakteri dibedakan mejadi dua yaitu bakteri autotrof dan bakteri kemoautotrof.

i. Bakteri Fotoautotrof

Bakteri Fotoautotrof (*foton* = cahaya, *auto* = sendiri, *trophein* = makanan) adlaah bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dengan menggunakan energi yang berasal dari cahaya matahari atau melalui proses fotosintesis. Bakteri Fotoautotrof memiliki pigmen-pigmen fotosintesis antara lain pigmen hijau yang disebut bakterioklorofil, pigmen ungu yang disebut (bakteriopurpurin). Contoh Bakteri Fotoautotrof antara lain : *Rhodopseurhodopsomonas* dan *Rhodospirillum*

ii. Bakteri Kemoautotrof

Bakteri Kemoautotrof (*chemo* = kimia, *auto* = sendiri, *trophein* = makanan) ada;ah bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi kimia. Energi kimia berasal dari reaksi oksidasi senyawa anorganik, misalnya amonia (NH_3) Nitrit (HNO_2), belerang (S), dan FeCO_3 . Contoh bakteri yang melakukan kemoautotrof antara lain *Thiobacillus ferrooxidans*, *Cladothrix* dan *Leptothrix ochracea* (mengoksidasi ino besi), *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* (mengoksidasi amonia),

Nitrobacter (mengoksidasi nitrit), *Hydrogenomonas* (mengoksidasi gas hidrogen) dan *Thiobacillus thiooxidans* (mengoksidasi belerang)

b) Bakteri Heterotrof

Bakteri heterotrof (*hetero* = yang lain, *trophein* = makanan) adalah bakteri yang mendapatkan makanan berupa senyawa organik dari organisme lainnya. Bakteri heterotrof dapat hidup secara saproba (pengurai), parasit, dan simbiosi mutualisme.

i. Bakteri saproba (pengurai)

Bakteri saproba adalah bakteri yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati atau bahan organik lainnya. Bakteri ini merupakan organisme pengurai (dekomposer) bangkai, tumbuhan yang sudah mati dan sampah. Bakteri ini ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan bagi manusia. Contoh bakteri saproba adalah *Escherichia coli* (pengurai sisa-sisa makanan di usus besar), *Cellulacilla* (pengurai selulosa di dalam tanah), *Aerobacter aerogenes* (saproba di dalam usus besar vertebrata) dan *Lactobacillus casei* (digunakan dalam pembuatan keju).

ii. Bakteri parasit

Bakteri parasit adalah bakteri yang mendapatkan makanan dari tubuh organisme lain yang ditumpanginya. Bakteri parasit pada umumnya bersifat patogen (menimbulkan penyakit) bagi tubuh inang. Beberapa bakteri patogen bersifat oportunistik artinya bakteri tersebut hidup di dalam tubuh inang dan dapat menyebabkan penyakit ketika sistem pertahanan tubuh inang melemah karena berbagai faktor. Contoh bakteri parasit yaitu *Corynebacterium diphtheriae* (menyebabkan penyakit difteri), *Bordetella pertussis* (menyebabkan batuk rejan), *Mycobacterium avium* (parasit pada unggas) dan *Mycobacterium tuberculosis* (penyakit TBC).

iii. Bakteri yang bersimbiosis mutualisme

Bakteri yang bersimbiosis mutualisme adalah bakteri yang mendapatkan makanan dari organisme lain tetapi mampu memberikan keuntungan bagi organisme pasangannya. Contoh bakteri yang bersimbiosis mutualisme adalah *Rhizobium leguminosarum* yang hidup pada akar tanaman kacang-kacangan (*Leguminosae*). Bakteri *Rhizobium* berada di dalam tanah kemudian masuk ke dalam akar rambut akar tanaman polong-polongan dan menyebabkan jaringan akar tanaman membentuk nodul (bintil-bintil) seperti kutil. Bakteri ini memperoleh makanan dari sel-sel akar dan mampu mengikat nitrogen bebas di udara untuk memenuhi kebutuhan hidup tumbuhan inang.

Bakteri *Escherichia coli* yang hidup di usus besar manusia bisa dikatakan sebagai bentuk simbiosis mutualisme, karena bakteri tersebut memperoleh makanan dari sisa-sisa pencernaan, sedangkan manusia memperoleh keuntungan karena bakteri ini membantu penguraian sisa-sisa makanan dan menghasilkan vitamin K.

II. Bakteri Aerob dan Anaerob

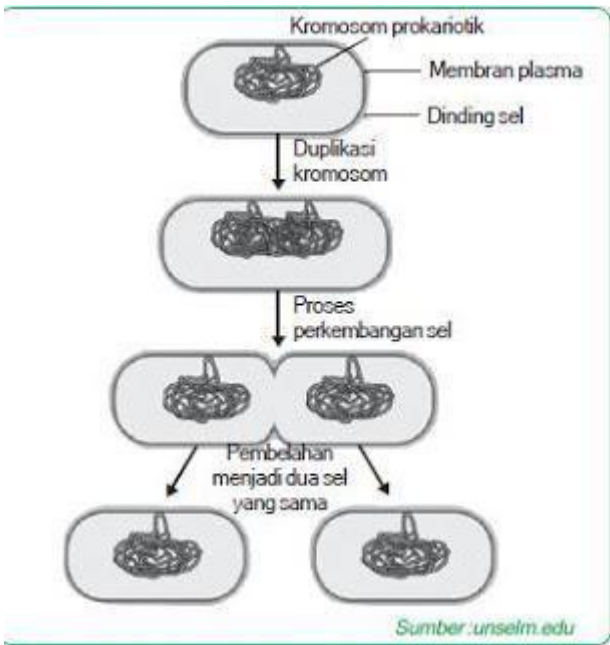
Agar dapat menghasilkan energi, bakteri perlu merombak makanannya melalui proses respirasi secara aerobik atau anaerobik. Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dapat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu bakteri aerob, bakteri anaerob fakultatif dan bakteri anaerob obligat.

- a) **Bakteri Aerob**
Bakteri aerob adalah bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidupnya. Bila tidak ada oksigen, maka bakteri akan mati. Bakteri aerob menggunakan glukosa atau zat organik lainnya misalnya (etanol) untuk dioksidasi menjadi karbon dioksida, air dan sejumlah energi. Bakteri Aerob antara lain *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrobacter*, *Thiobacillus thiioxidans*.
- b) **Bakteri anaerob fakultatif** adalah bakteri yang dapat hidup dengan baik bila ada oksigen maupun tidak ada oksigen. Contoh bakteri anaerob fakultatif antara lain *Escherichia coli*, *Streptococcus*, *Alcaligenes*, *Lactobacillus* dan *Aerobacter aerogenes*.
- c) **Bakteri Anaerob Obligat**
Bakteri anaerob obligat adalah bakteri yang tidak memerlukan oksigen dalam hidupnya. Bila ada oksigen maka bakteri akan mati. Contoh bakteri anaerob ablogat antara lain *Clostridium tetani* (menyebabkan kejang otot), *Prevotella melaninogenica* (menyebabkan abses pada rongga mulut dan faring) dan *Methanobacterium* (menghasilkan gas metana)

E. Reproduksi Bakteri

Bakteri dapat bereproduksi secara vegetatif (aseksual) maupun generatif (seksual). Reproduksi secara aseksual melalui pembelahan binary (amitosis), sedangkan secara seksual dengan cara rekombinasi gen antarsel bakteri yang berbeda.

- a) **Reproduksi Bakteri Secara Aseksual**



Gambar 4.3 Skema pembelahan biner pada bakteri

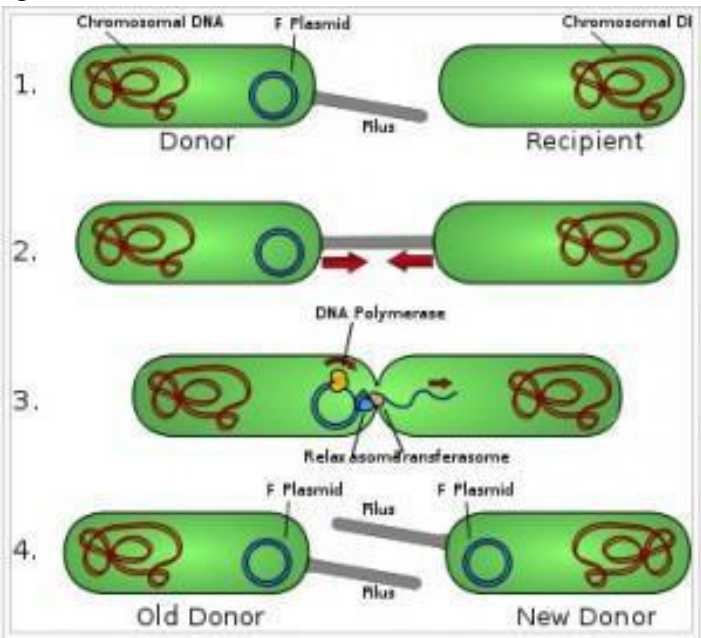
Pada umumnya bakteri berkembangbiak dengan pembelahan biner, artinya pembelahan terjadi secara langsung, dari satu sel membelah menjadi dua sel anakan. Masing-masing sel anakan akan membentuk dua sel anakan lagi, demikian seterusnya. Proses pembelahan biner diawali dengan proses replikasi DNA menjadi dua kopi DNA identik, diikuti pembelahan sitoplasma dan akhirnya terbentuk dinding pemisah di antara kedua sel anak bakteri.

Bakteri mampu membelah sekitar 1-3 jam sekali. Sebagai contoh *Escherichia coli* membelah setiap 20 menit sekali. Dalam waktu singkat jumlah koloni akan terus berlipat ganda dari satu generasi ke generasi berikutnya.

b) Reproduksi Bakteri Secara Seksual

Bakteri melakukan reproduksi secara seksual dengan cara rekombinasi gen. Rekombinasi gen adalah peristiwa bercampurnya sebagian materi gen (DNA) dari dua sel bakteri yang berbeda sehingga terbentuk DNA rekombinan. Dalam rekombinasi gen, akan dihasilkan dua sel bakteri dengan materi genetik campuran dari kedua induknya. Rekombinasi gen dapat melalui konjugasi, transduksi dan transformasi.

i. Konjugasi

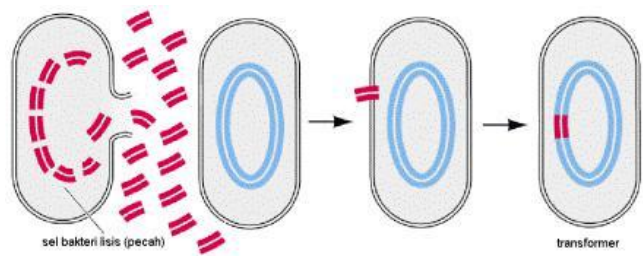


Gambar 4.4 Skema konjugasi

Konjugasi merupakan transfer langsung materi genetik antara dua sel bakteri yang berhubungan sementara. Proses ini, telah diteliti secara tuntas pada *E. Coli*. Transfer DNA adalah transfer satu arah, yaitu satu sel mendonasi (menyumbang) DNA, dan "pasangannya" menerima gen. Donor DNA, disebut sebagai "jantan", menggunakan alat yang disebut pilus untuk menempel pada resipien (penerima) DNA dan disebut sebagai "betina". Kemudian sebuah jembatan sitoplasmik sementara akan terbentuk diantara kedua sel tersebut, menyediakan jalan untuk transfer kromosom maupun plasmid. Plasmid adalah molekul DNA kecil, sirkular dan dapat bereplikasi sendiri, yang terpisah dari kromosom bakteri.

Plasmid hanya memiliki sedikit gen, dan gen-gen ini tidak diperlukan untuk pertahanan hidup dan reproduksi bakteri pada kondisi normal.

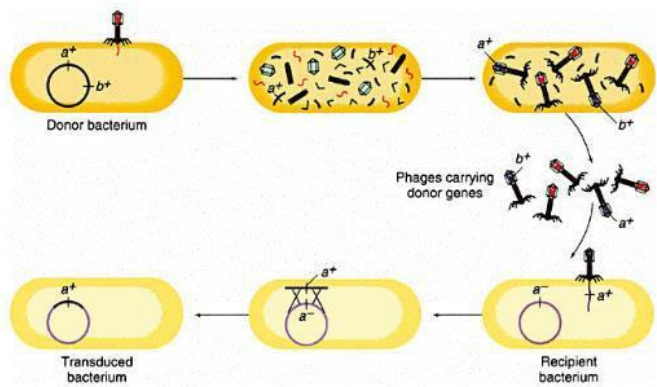
ii. Transformasi



Gambar 4.5 Skema Transformasi

Transformasi adalah rekombinasi gen yang terjadi melalui pengambilan langsung sebagian materi gen dari bakteri lain, yang dilakukan oleh suatu sel bakteri. Bakteri yang mampu melakukan transformasi secara alamiah, yaitu bakteri-bakteri yang dapat memproduksi enzim khusus, antara lain *Rhizobium*, *Streptococcus*, *Neisseria*, dan *Bacillus*. Pada teknologi rekayasa gen, bakteri yang tidak dapat melakukan transformasi secara alamiah dapat dipaksa untuk menangkap dan memasukkan suatu plasmid rekombinan ke dalam selnya dengan cara memberikan kalsium klorida atau melalui suatu proses yang disebut kejutan panas.

iii. Transduksi



Gambar 4.6 Skema Transduksi

Transduksi adalah rekombinasi gen antara dua sel bakteri dengan menggunakan virus fag. Virus fag yang telah menginfeksi suatu bakteri pada daur litik maupun lisogenik akan mengandung partikel DNA bakteri. Bila virus fag tersebut menginfeksi bakteri lainnya, maka terjadilah rekombinasi gen pada bakteri-bakteri yang terinfeksi fag. Virus fag temperat (virus yang dapat bereproduksi secara litik maupun lisogenik) merupakan virus yang paling cocok untuk proses transduksi.

F. Klasifikasi Bakteri

Klasifikasi bakteri dilakukan berdasarkan indentifikasi persamaan dan perbedaan ciri sel tubuh yang menunjukkan adanya hubungan filogenetik atau evolusioner.

Bakteri diklasifikasi menjadi dua kelompok besar (kingdom) yaitu Archaeobacteria dan Eubacteria.

1) Archaeobacteria

Archaeobacteria merupakan bakteri primitif yang bersifat prokariotik. Archaeobacteria dikenal juga sebagai bakteri purba. Bakteri ini hidup di habitat dengan kondisi ekstrem, misal sumber air panas dan daerah berkadar garam tinggi. Archaeobacteria memiliki ciri khusus sebagai berikut.

-) Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan.
-) Membran selnya mengandung lipid berikatan eter.
-) Ribosomnya mengandung beberapa jenis RNA-polimerase.

Berdasarkan habitatnya yang ekstrim, Archaeobacteria dibagi menjadi tiga kelompok yaitu bakteri metanogen, bakteri halofil dan bakteri termofil

i. Bakteri metanogen

Bakteri metanogen adalah bakteri yang menghasilkan metana (CH_4) dengan cara mereduksi CO_2 dan H_2 . Bakteri metanogen termasuk bakteri anaerob yang paling tidak toleran terhadap oksigen atau akan teracuni bila ada oksigen. Sebagian bakteri ini hidup di lumpur atau rawa-rawa yang miskin oksigen. Gas metana yang dihasilkan keluar sebagai gelembung-gelembung yang disebut gas rawa. Selain itu, adapula yang hidup di saluran pencernaan hewan percerna selulosa, misalnya pada sapi, kambing, dan rayap. Spesies bakteri metanogen saat ini dikomersilkan sebagai strain bakteri pembuat biogas dari sampah dan kotoran hewan. Contoh bakteri metanogen antara lain *Methanomonas* dan *Methanobacterium*.

ii. Bakteri halofil

Bakteri Halofil (Yunani, *halo* =garam, *philos* = pencinta) adalah bakteri yang hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi. Kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri ini berkadar garam sekitar 20%, namun ada pula yang hidup pada lingkungan dengan kadar sepuluh kali keasinan air laut. Contoh bakteri halofil antara lain *halobacterium*

iii. Bakteri termofil atau termosidofil

Bakteri termofil atau termosidofil adalah bakteri yang hidup pada lingkungan bersuhu panas. Lingkungan yang bersuhu panas cenderung bersifat asam karena mengandung sulfur. Bakteri yang hidup di lingkungan bersuhu panas dan asam disebut bakteri termoasidofil. Kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri ini adalah sekitar $60^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C}$ dengan pH sekitar 2-4. Contoh bakteri termofil adalah *Sulfolobus*, *Thermus aquaticus*, *Bacillus caldolyticus* dan *Bacillus caldotenax*. **Sulfolobus** hidup dimata air panas sulfur dan memperoleh energi dengan cara mengoksidasi sulfur.

2) Eubacteria

Eubacteria adalah bakteri yang memiliki dinding sel yang mengandung peptidoglikan. Eubacteria meliputi sebagian besar jenis bakteri yang dapat hidup dimana pun (kosmopolit), baik jenis bakteri yang saproba, parasit, maupun bakteri yang melakukan simbiosis mutualisme. Eubacteria diklasifikasi berdasarkan perbandingan signatur sequence

(urutan basa khas) pada RNA ribosom. Berdasarkan perbedaan urutan basa tersebut, Eubacteria diklasifikasikan menjadi lima kelompok utama yaitu *Proteobacteria*, bakteri gram positif, *Cyanobacteria*, *Spirochaeta* dan *Chlamydia*.

i. *Proteobacteria*

Proteobacteria merupakan kelompok terbesar bakteri. *Proteobacteria* dikelompokkan menjadi bakteri ungu yang bersifat fotoautotrof atau fotoheterotrof, *proteobacteria* yang bersifat kemuaototrof atau kemoheterotrof.

) Bakteri ungu mengandung klorofil yang terdapat pada membran plasma sehingga dapat melakukan fotosintesis. Bakteri ini tidak menghasilkan oksigen karena tidak menggunakan air sebagai bahan pereduksi dalam proses fotosintesis tetapi menggunakan H_2S . Bakteri ungu ada yang hidup secara fotoautotrof yaitu berfotosintesis dengan menggunakan cahaya untuk menyintesis senyawa organik. Beberapa jenis bakteri ungu memiliki flagella. Sebagian besar bakteri ungu merupakan anaerob obligat dan hidup di endapan kolam, danau, atau lumpur, contohnya adalah *Chromatium*.

) *Proteobacteria* kemoautotrof hidup bebas atau bersimbiosis dengan makhluk hidup lain. Bakteri ini dapat menyintesis makanan dengan menggunakan energi kimia. Beberapa jenis berperan penting dalam siklus biogeokimia di dalam suatu ekosistem, yaitu mengikat nitrogen (mengubah N_2 di atmosfer menjadi senyawa nitrogen yang dapat digunakan tumbuhan). Contoh *proteobacteria* kemoautotrof adalah *Rhizobium leguminosarum*. *Rhizobium* hidup bersimbiosis dalam akar tanaman kacang-kacangan.

) *Proteobacteria* kemoautotrof meliputi bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Sebagian besar bakteri dalam kelompok ini berbentuk batang dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini membutuhkan zat organik sebagai sumber karbon dan energi. Contoh *Proteobacteria* kemoautotrof adalah *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

ii. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif umumnya bersifat kemoheterotrof, tetapi beberapa hidup fotoautotrof. Bakteri gram positif dapat membentuk endospora yang resisten contohnya *Bacillus* sp. Dan *Clostridium* sp. Namun ada pula yang tidak membentuk endospora misalnya *Mycoplasma* sp. yang hidup di tanah dan menyebabkan penyakit paru-paru. Bakteri gram positif lainnya adalah kelompok Actinomycetes yang memiliki koloni bercabang menyerupai jamur dan hidup di tanah. Contohnya *Streptomyces* sp (penghasil antibiotik).

iii. *Cyanobacteria*

Cyanobacteria memiliki klorofil a seperti pada tumbuhan. *Cyanobacteria* dapat berupa uniseluler atau multi seluler, berdinding sel tebal dan mengandung gelatin, serta memiliki sel-

sel khusus (misalnya heterokista, akinet dan baeosit). Sebagian besar tidak memiliki flagela, namun mereka bersifat motil yaitu bergerak dengan cara meluncur. Cyanobacteria ada yang hidup di air tawar ada juga yang di air laut. Ada juga yang bersimbiosis dengan jamur membentuk lichen. Contoh Cyanobacteria adalah *Anabaena* sp. yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara.

iv. Spirochaeta

Spirochaeta berbentuk helik panjang (hingga 0,25 mm) dan dapat bergerak. Spirochaeta ada yang hidup bebas dan ada pula yang parasit. Contohnya *Treponema pallidum*, *Leptospira interrogans* (penyebab penyakit leptospirosis) dan *Borrelia burgdoferi* (penyebab melepuh pada kulit)

v. Chlamydia.

Chlamydia ini berbeda dengan eubacteria lainnya memiliki peptidoglikan pada dinding selnya. Chlamydia dan hidup parasit obligat (parasit penuh) di dalam sel Contohnya *Chlamydia trachomatis*.

G. Peranan Bakteri dalam Kehidupan Manusia

I. Bakteri Yang Menguntungkan

a) Peran bakteri dalam Industri Makanan

-) *Lactobacillus casei* berperan dalam pembuatan keju dan yoghurt.
-) *Acetobacter xylinum* berperan dalam pembuatan asam cuka dan nata de coco.
-) *Streptococcus lactis* dan *S. cremoris* berperan dalam pembuatan keju dan mentega.
-) *Lactobacillus bulgaricus* berperan dalam pembuatan yoghurt (susu asam).
-) *Spirulina* berperan dalam pembuatan PST (protein sel tunggal).

b) Peran bakteri dalam Bidang Obat-obatan dan Vitamin

-) *Bacillus brevis* berperan dalam pembuatan antibiotik tirotrisin.
-) *Bacillus subtilis* berperan dalam pembuatan antibiotik basitrasin.
-) *Bacillus polymyxa* berperan dalam pembuatan antibiotik polimiksin.
-) *Streptomyces griseus* berperan dalam pembuatan antibiotik streptomisin.
-) *Pseudomonas denitrificans* berperan dalam pembuatan vitamin B12.
-) *Streptomyces venezuelae* berperan dalam pembuatan antibiotik kloromisin.
-) *Streptomyces aureofaciens* berperan dalam pembuatan antibiotik aureomisin.
-) *Streptomyces rimosus* berperan dalam pembuatan antibiotik tetrasiklin.

c) Peran bakteri di Bidang Lain

-) Bakteri nitrit (*Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*) dan bakteri nitrat (*Nitrobacter*) merupakan bakteri yang membantu proses pembentukan senyawa nitrat dalam tanah.
-) *Rhizobium leguminosarum* (hidup bersimbiosis pada akar tumbuhan Leguminosae), *Azotobacter*, *Clostridium pasteurianum*, dan *Rhodospirillum rubrum* merupakan bakteri yang mampu mengikat N₂ bebas dari udara.
-) *Escherichia coli* membusukkan sisa makanan di usus besar, membantu pembentukan vitamin K, serta dapat menguraikan asam semut (HCOOH) menjadi CO₂ dan H₂O (dalam keadaan tertentu).
-) *Methanobacterium ruminatum* dapat menguraikan asam cuka menjadi metana dan karbon dioksida.
-) *Clostridium acetobutylicum* dapat menghasilkan aseton dan butanol.
-) *Methanobacterium* dapat membusukkan sampah daun dan kotoran hewan. Pembusukan tersebut menghasilkan metana/biogas yang dapat digunakan sebagai energi alternatif.

II. Contoh Bakteri yang Merugikan

a) Penyebab Penyakit pada Manusia

Nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan sebagai berikut.

-) *Vibrio cholerae* dapat mengakibatkan penyakit kolera.
-) *Mycobacterium tuberculosis* dapat mengakibatkan penyakit TBC.
-) *Mycobacterium leprae* dapat mengakibatkan penyakit lepra.
-) *Shigella dysenteriae* dapat mengakibatkan penyakit disentri.
-) *Salmonella typhi* dapat mengakibatkan penyakit tifus.
-) *Pasteurella pestis* dapat mengakibatkan penyakit pes.
-) *Clostridium tetani* dapat mengakibatkan penyakit tetanus.
-) *Treponema pallidum* dapat mengakibatkan penyakit sifilis.
-) *Neisseria gonorrhoeae* dapat mengakibatkan penyakit gonore.
-) *Bordetella pertusis* dapat mengakibatkan penyakit batuk rejan.
-) *Leptospira* sp. dapat mengakibatkan penyakit leptospirosis.

b) Penyebab Penyakit pada Hewan

Nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan sebagai berikut.

-) *Bacillus anthracis* mengakibatkan penyakit antraks pada sapi, kerbau, dan domba.
-) *Brucella abortus* dapat mengakibatkan penyakit brucellosis pada sapi.
-) *Actinomyces bovis* dapat mengakibatkan penyakit bengkak rahang pada sapi.
-) *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus epidermidis* dapat mengakibatkan penyakit mastitis pada hewan menyusui.
-) *Salmonella pullorum* dapat mengakibatkan berak kapur pada ayam.

c) Penyebab Penyakit pada Tumbuhan

Nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan sebagai berikut.

-) *Xanthomonas citri* mengakibatkan penyakit kanker pada batang jeruk.

-) *Agrobacterium tumefaciens* mengakibatkan penyakit kanker pada batang kopi.
-) *Erwinia tracheiphila* mengakibatkan busuk pada daun labu.
-) *Pseudomonas cattleyae* mengakibatkan busuk pada daun anggrek.

d) Penyebab Kerusakan Makanan

Nama bakteri dan kerusakan makanan yang ditimbulkan sebagai berikut.

-) *Clostridium botulinum* pada makanan kaleng yang rusak.
-) *Pseudomonas cocovenenans* pada tempe bongkrek.
-) *Leuconostoc mesentroides* pada makanan basi.
-) *Enterobacter aerogenes* mengakibatkan air susu menjadi berlendir

✓ Cara mengatasi bakteri merugikan

Vaksinasi adalah pencegahan penyakit dengan pemberian vaksin, bakteri yang sudah dilemahkan, sehingga tubuh menerima dapat terhadap bakteri penyebab penyakit tertentu. Beberapa contoh vaksin untuk pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri adalah vaksin kolera untuk mencegah penyakit kolera, vaksin tifus untuk mencegah penyakit tifus, vaksin BCG (Bacile Calmette-Guerin) untuk mencegah penyakit TBC, vaksin DTP (Difteria-Tetanus-Pertusis vaccines) untuk mencegah penyakit difterie, pertusis (batuk rejan), dan tetanus), dan vaksin TCD (Typus Chorela Disentry) untuk mencegah penyakit typus, kholera, dan desentri.

Sterilisasi adalah pemusnahan bakteri misalnya dalam pengawetan makanan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kondisi steril (suci hama), metodenya disebut aseptis. Sterilisasi dapat dilakukan melalui pemanasan dengan menggunakan udara panas atau uap air panas bertekanan tinggi. Sterilisasi dengan udara panas menggunakan oven dengan temperatur 170 °C – 180 °C. Cara ini digunakan untuk mensterilisasikan peralatan di laboratorium. Sterilisasi dengan uap air panas bertekanan tinggi dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut autoklaf, pada temperatur 115 – 134 °C. Autoklaf digunakan untuk sterilisasi bahan dan peralatan.

Sterilisasi pada umumnya digunakan pada industri makanan atau minuman kaleng, penelitian bidang mikrobiologi, dan untuk memperoleh biakan murni suatu jenis bakteri. Sedangkan Pasteurisasi adalah pemanasan dengan suhu 63 °C - 72 °C selama 15 - 30 menit. Pasteurisasi dilakukan pada bahan makanan yang tidak tahan pemanasan dalam suhu tinggi, misalnya susu. Sehingga untuk mematikan bakteri patogen (*Salmonella* rasa dan aroma khas susu dapat dipertahankan).

Teknik sterilisasi dengan suhu rendah ini ditemukan oleh Louis Pasteur (1822-1895), seorang ilmuwan Perancis. Selain dengan sterilisasi dan pasteurisasi, pengawetan makanan juga bisa dilakukan secara tradisional. Kalian mungkin pernah melihat proses pengasinan ikan, pemanisan buah-buahan, pengasapan daging, atau pengeringan makanan. Apakah tujuannya? Semua kegiatan tersebut bertujuan agar makanan yang diasinkan, dimaniskan, diasap, dan diasamkan menjadi lebih awet

dan tidak mudah busuk. Prinsipnya adalah membuat makanan dalam kondisi yang tidak ideal untuk ditumbuhi bakteri pembusuk, misalnya pada lingkungan yang terlalu panas, terlalu asam, atau terlalu asin. Jadi, pemanisan, pengasapan, pengasinan, dan pengasaman dilakukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

LEMBAR KERJA SISWA V REPRODUKSI BAKTERI

Kelompok	:	
Nama anggota	:	1
		2
		3
		4
		5

A. Tujuan

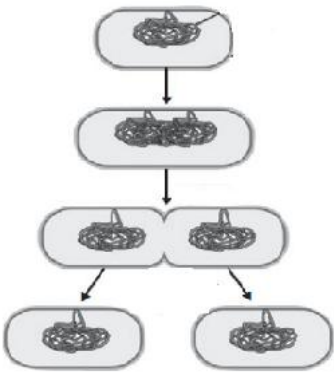
- Siswa dapat menjelaskan reproduksi bakteri secara seksual dan aseksual
- Siswa dapat menjelaskan daur pertumbuhan populasi bakteri

C. Cara Kerja

1. Amati tiap gambar dari reproduksi bakteri
2. Berikan keterangan tiap gambar yang diamati dengan menuliskan pada tabel yang tersedia
3. Diskusikan bersama kelompok
4. Bukalah literatur (buku paket, LKS, internet) yang memuat materi tentang reproduksi bakteri!

D. Tabulasi

a. Reproduksi Aseksual

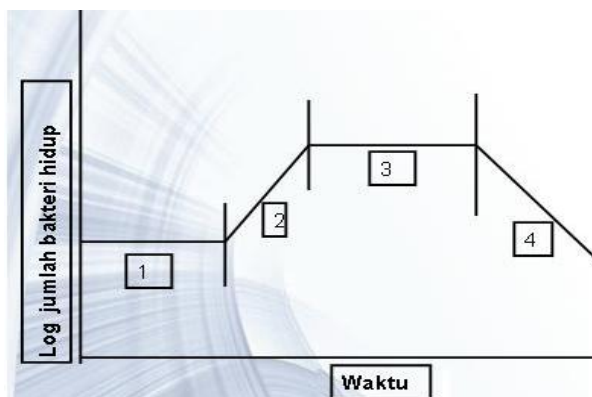
No	Reproduksi	Keterangan
1	<p>.....</p> 	

b. Reproduksi Seksual (Paraseksual)

No	Reproduksi	Keterangan
1	

2	<p>.....</p>	
3	<p>.....</p>	

c. Daur Pertumbuhan Populasi Bakteri



No	Fase	Keterangan
1		

2		
3		
4		

E. Diskusi

1. Bakteri dapat membelah diri mejadi dua tiap 20 menit. Berapakah jumlah bakteri jika awalnya ada 10 bakteri setelah membelah selama 1 jam?

Jawab:.....

F. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan apa yang anda kerjakan!

.....

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

- Materi : *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*
- Kompetensi Dasar : 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium

No.	Nama	Aspek Sikap yang Dinilai						Skor (modus)
		Rasa Ingin Tahu	Teliti	Jujur	Tanggung jawab	Kerjasama	Berani dan Santun	
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
dst								

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

- Kompetensi Inti : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- Kompetensi Dasar : 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian
1. Rasa Ingin Tahu	1. Tidak bertanya tetapi memperhatikan 2. Bertanya dan memperhatikan 3. Memperhatikan dan menanggapi 4. Bertanya, memperhatikan, dan menanggapi
2. Teliti	1. Komponen rancangan replika bakteri tidak lengkap, konsep salah 2. Komponen rancangan replika bakteri lengkap, konsep masih salah 3. Komponen rancangan replika bakteri kurang lengkap, konsep benar 4. Komponen rancangan replika bakteri lengkap, konsep benar
3. Jujur	1. Menggambar tidak sesuai dengan bayangan objek sel bakteri dan tidak rapi 2. Menggambar tidak sesuai dengan bayangan objek sel bakteri tetapi rapi 3. Menggambar sesuai dengan banyangan objek sel bakteri tetapi tidak rapi 4. Menggambar seuai dengan bayangan objek sel bakteri dan rapi
4. Tanggung jawab	1. Mengerjakan LKS, tetapi tidak lengkap dan tidak mengumpulkan tepat waktu

	<ul style="list-style-type: none">2. Menyelesaikan LKS, tetapi tidak lengkap dan mengumpulkan tepat waktu3. Menyelesaikan LKS dengan lengkap, tetapi tidak tepat waktu4. Menyelesaikan LKS dengan lengkap dan tepat waktu
5. Kerjasama	<ul style="list-style-type: none">1. Tidak menyelesaikan pekerjaannya sendiri tidak saling membantu dan tidak berkomunikasi dengan anggota kelompok.2. Menyelesaikan pekerjaannya sendiri tetapi tidak saling membantu dan tidak berkomunikasi dengan anggota kelompok.3. Menyelesaikan pekerjaannya sendiri tetapi tidak saling membantu dan berkomunikasi dengan anggota kelompok4. Menyelesaikan pekerjaannya, saling membantu dan berkomunikasi dengan anggota kelompok.
6. Berani dan Santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumen	<ul style="list-style-type: none">1. Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan2. Berani dan santun dalam berargumen3. Berani dan santun mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas4. Berani dan santun dalam mempresentasikan hasil diskusi dan berargumen di depan kelas

Nilai = Modus

Kriteria Penilaian Sikap:

- 4 : Baik Sekali
- 3 : Baik
- 2 : Cukup
- 1 : Kurang

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

Mapel : Biologi
Semester : I / Ganjil
Hari/Tanggal : / ... Oktober 2017

Kelas : X
Waktu : 45 menit

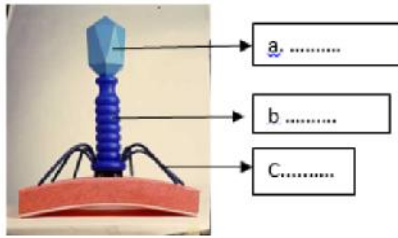
Kode A

A. PILIHAN GANDA

Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang virus adalah
 - a) anatomi virus
 - b) morfologi virus
 - c) virologi
 - d) struktur hewan
 - e) serologi
2. Protein yang berfungsi menutupi asam nukleat disebut.....
 - a) serabut ekor
 - b) leher
 - c) kapsid
 - d) membran envelope
 - e) hemagglutinin
3. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai
 - a) Organel
 - b) RNA
 - c) asam nukleat
 - d) DNA
 - e) asam nukleat dan protoplasma
4. Pengelompokan virus antara ribovirus dan deoksiribovirus, didasarkan atas....
 - a. daur hidupnya
 - b. cara replikasinya
 - c. kandungan asam nukleatnya
 - d. inang yang diinfeksi
 - e. penyakit yang disebabkan
5. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pernyataan diatas termasuk dalam infeksi secara
 - a) litik
 - b) lisogenik
 - c) fase absorpsi dan infeksi
 - d) fase penggabungan
 - e) replika
6. Pada bakteriofage, bagian yang berisi DNA adalah
 - a) selubung
 - b) ekor
 - c) kepala
 - d) serat ekor
 - e) leher
7. Setelah dinding sel rusak maka materi genetik virus masuk ke dalam sel bakteri disebut fase
 - a) fase penetrasi
 - b) fase absorpsi
 - c) fase perakitan
 - d) fase pembebasan
 - e) fase replikasi dan sintesis.
8. Virus bereplikasi untuk memperbanyak diri dengan cara....
 - a) Proliferasi
 - b) Membelahdiri
 - c) menginfeksi sel hidup
 - d) amitosis
 - e) fragmentasi
9. Virus pemakan bakteri adalah
 - a) H5NI
 - b) bakteriofage
 - c) TMV
 - d) Wanda cry
 - e) virus paramyxovirus
10. Saat virus masuk ke dalam makhluk hidup atau jaringan hidup, bagian tubuh virus yang masuk adalah
 - a) kapsid
 - b) ekor
 - c) leher
 - d) kepala
 - e) materi genetik(DNA/RNA)
11. Avian Influenza A (H5NI) penyebab penyakit
 - a) penyebab tumor pada hewan
 - b) penyebab rabies
 - c) AIDS
 - d) penyebab penyakit flu burung
 - e) penyebab penyakit polio
12. Dari kelompok penyakit ini, yang disebabkan oleh virus adalah
 - a) cacar, trakom, tifus, influenza
 - b) influenza, cacar, rabies, polio
 - c) influenza, kolera, demam berdarah, TBC
 - d) campak, radang paru-paru, polio, cacar
 - e) influenza, kolera, demam berdarah, polio

Gambar dibawah ini untuk mengisi nomor 4, 5 dan 6



13. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **a** adalah

.....

- a) kepala
- b) ekor virus
- c) serabut ekor
- d) leher
- e) DNA

14. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **b** adalah

.....

- a) kepala
- b) ekor virus
- c) leher
- d) selubung
- e) DNA

15. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian **c** adalah

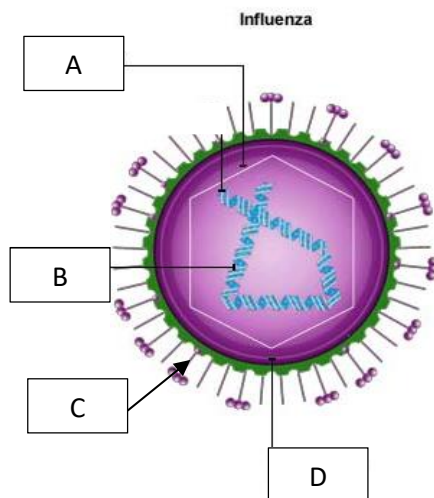
.....

- a) kepala
- b) ekor virus
- c) serabut ekor
- d) leher
- e) DNA

B. SOAL URAIAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

1. Virus dianggap sebagai makhluk transisi, jelaskan mengapa demikian? (skor 10)
2. Identifikasi struktur bagian pada gambar virus dibawah ini! (skor 10)



3. Jelaskan tahapan daur litik pada replikasi virus! (skor 10)
4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

Mapel : Biologi
Semester : I / Ganjil
Hari/Tanggal : / ... Oktober 2017

Kelas : X
Waktu : 45 menit

Kode B

A. PILIHAN GANDA

Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf di depan jawaban yang Anda anggap benar!

1. Kapsid pada virus tersusun dari senyawa....
 - a) protein
 - b) glukosa
 - c) posfat
 - d) lipid
 - e) karbohidrat
2. Berikut ini yang *bukan* merupakan ciri virus adalah
 - a) Virus bersifat aseluler
 - b) Virus berukuran lebih kecil dari bakteri
 - c) Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja
 - d) Bisa di kristalkan
 - e) Tubuh tersusun dari asam nukleat saja
3. Salah satu sifat dari virus adalah ...
 - a) Inti sel eukariotik
 - b) Inti sel prokariotik
 - c) Sel berbentuk batang
 - d) Aseluler
 - e) Sel berbentuk bola
4. Penemu pertama virus adalah....
 - a) Adolf Meyer
 - b) Adolf Hitler
 - c) Dmitri Ivanovski
 - d) Robert Hooke
 - e) Martinus Beijink
5. Virus dianggap sebagai benda tidak hidup, sebab virus.....
 - a) tumbuh dan berkembangbiak
 - b) dapat memperbanyak diri dalam sel hidup
 - c) tidak memiliki DNA atau RNA
 - d) dapat dikristalkan
 - e) menyebabkan penyakit
6. Pada bakteriofage, kaki serabutnya merupakan perpanjangan ekor yang berfungsi untuk
 - a) Melekatkan diri ke tubuh inang
 - b) Menancapkan diri ke berbagai substrat
 - c) Bergeraknya bakteri
 - d) Bergeraknya virus
 - e) Reproduksi virus
7. Pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan reproduksi virus adalah.....
 - a) Virus bisa bereplikasi dalam sel mati
 - b) Virus membutuhkan sel hidup untuk replikasi sebagai inang
 - c) Replikasi virus terdiri dari dua tahap
 - d) Virus membutuhkan materi genetik dari inangnya
 - e) Semua jawaban benar
8. Masuknya materi genetik dari virus ke sel inang dinamakan.....
 - a) Absorpsi
 - b) Penetrasi
 - c) Replikasi
 - d) Sintesis
 - e) Perakitan
9. Terjadinya peristiwa daur Lisogenik yang membedakan dengan daur litik adalah.....
 - a) terbentuknya profag
 - b) merusak sel inang
 - c) membutuhkan materi genetik dari sel inang
 - d) Terjadi bersamaan dengan jalur litik
 - e) Hanya terjadi pada beberapa jenis virus
10. Penularan penyakit AIDS dapat melalui
 - a) Kontak seksual
 - b) Berjabat tangan
 - c) Saluran pernapasan
 - d) Bersin
 - e) Kontak mata
11. HIV di dalam penderita AIDS mengakibatkan penderita mengalami
 - a) Peningkatan kadar trombosit
 - b) Penurunan kadar trombosit
 - c) Menurunnya sistem metabolisme
 - d) Menurunnya sistem kekebalan
 - e) Kerusakan hati
12. Virus Influenza A (H1NI) penyebab penyakit
 - a) penyebab tumor pada hewan
 - b) penyebab rabies
 - c) AIDS
 - d) penyebab penyakit flu babi

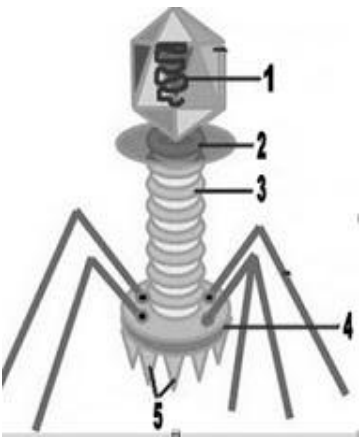
e) penyebab penyakit polio

Nama Penyakit	Nama Virus
1. Hepatitis	a. HIV
2. AIDS	b. Rhabdo virus
3. Gondong	c. Pox virus
4. Cacar	d. Mumps virus

13. Pasangan antara penyakit dan virus yang menyebabkan yang benar adalah.....

- a) 1 dan b
- b) 2 dan c
- c) 3 dan d
- d) 4 dan a
- e) 1 dan a

Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal no 7 & 8!



14. Bagian tubuh virus yang digunakan untuk proses infeksi (penetrasi) DNA ke dalam sel bakteri adalah...

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

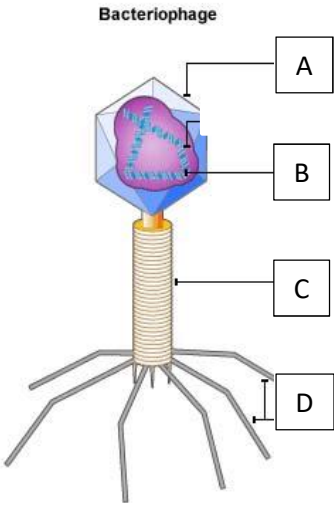
15. Bagian yang mengandung materi genetik ditunjukkan oleh...

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

B. SOAL URAIAN

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara singkat dan jelas!

- 1. Berdasarkan sifatnya virus dianggap sebagai parasit obligat (parasit sejati), jelaskan mengapa demikian? (skor 10)
- 2. Identifikasi struktur bagian yang bertanda a, b dan c pada gambar virus dibawah ini! (skor 10)



- 3. Jelaskan tahapan daur lisogenik pada replikasi virus! (skor 10)
- 4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)

KUNCI UH VIRUS

) Kode A

I. Pilihan ganda

C	C	D
C	A	B
A	C	A
C	B	D
A	E	C

II. Uraian

- Karena virus memiliki sifat makhluk hidup, yaitu dapat mereproduksi atau memperbanyak diri. Namun juga memiliki sifat makhluk tak hidup, yaitu tidak memiliki susunan sel, dan hanya dapat berkembang pada organisme hidup tertentu.
- A = Kapsid (selubung Protein)
B = Asam Nukeat
C = Reseptor
D = Envelope
- Daur Litik
Adsorbsi, yaitu virus menempel pada dinding sel bakteri Escherichia coli dengan ujung ekornya.
Penetrasi, yaitu virus melobangi dinding sel bakteri kemudian memasukan DNA-nya (materi genetik)
Eklipase/sintesis, DNA virus dalam bakteri akan mempengaruhi metabolisme bakteri kemudian dibentuklah DNA virus dan protein yang baru.
Perakitan, (Pembentukan virus baru) komponen-komponen virus dalam sel bakteri dirakit kembali dan terbentuklah bakteriofage yang baru.
Lisis (Pemecahan sel inang), bakteriofage-bateriofage yang baru melepaskan diri dari bakteri sehingga sel bakteri pecah dan munculah virus- virus baru (antara 200 - 300 ekor) yang siap menginfeksi bakteri Escherichia coli yang lain.
- 5 penyakit yang disebabkan virus

FAMILY	VIRUS	DISEASE
	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles
Orthomyxovirus	Influenza types A and B	Flu
Papovavirus	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
Picornavirus	Coxsackie virus Echovirus Hepatitis A Poliovirus Rhinovirus	Myocarditis (heart muscle infection) Meningitis Infectious hepatitis Poliomyelitis Common cold
Paramyxovirus	Measles Mumps Parainfluenza	Measles Mumps Common cold, ear infections
Parvovirus	B19	Fifth disease, chronic anemia
Poxvirus	Orthopoxvirus	Smallpox (eradicated)
Reovirus	Rotavirus	Diarrhea
Retrovirus	Human immunodeficiency virus (HIV) Human T-cell leukemia virus (HTLV-I)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS) Adult T-cell leukemia, lymphoma, neurologic disease
Rhabdovirus	Rabies	Rabies
Togavirus	Eastern equine encephalomyelitis Rubella	Encephalitis Rubella, birth defects

) Kode B

I. Pilihan ganda

A	A	D
E	B	D
D	B	C
A	A	E
D	A	A

II. Uraian

- 1. Virus disebut sebagai parasite obligat disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri.
- 2. A = Kapsid (Selubung Protein)
B = Asam nukleat
C = Ekor
D = Serabut ekor
- 3. Lisogenik
Adsorbsi = Pelekatan/penempelan ekor pada permukaan dinding bakteri. Setelah menempel, virus bakteriofage mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) yang menyebabkan dinding bakteri berlubang.
Injeksi/Penetrasi = Masuknya DNA/RNA virus melalui dinding sel bakteri yang berlubang tadi. Kapsid yang kosong akan tetap berada di luar dinding sel bakteri dan tak berfungsi lagi.
Penggabungan = penggabungan atau penyisipan DNA virus ke dalam DNA bakteri sehingga DNA berbentuk sirkuler dan membentuk profage (DNA virus yang tidak aktif)
Pembelahan = karena profag bersatu dengan DNA bakteri maka saat DNA bakteri melakukann replikasi, maka DNA virus juga ikut mengalami replikasi. Misal pada saat pembelahan biner bakteri.
- 4. 5 penyakit yang disebabkan virus

FAMILY	VIRUS	DISEASE
	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles
Orthomyxovirus	Influenza types A and B	Flu
Papovavirus	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
Picornavirus	Coxsackie virus Echovirus Hepatitis A Poliovirus Rhinovirus	Myocarditis (heart muscle infection) Meningitis Infectious hepatitis Poliomyelitis Common cold
Paramyxovirus	Measles Mumps Parainfluenza	Measles Mumps Common cold, ear infections
Parvovirus	B19	Fifth disease, chronic anemia
Poxvirus	Orthopoxvirus	Smallpox (eradicated)
Reovirus	Rotavirus	Diarrhea
Retrovirus	Human immunodeficiency virus (HIV) Human T-cell leukemia virus (HTLV-I)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS) Adult T-cell leukemia, lymphoma, neurologic disease
Rhabdovirus	Rabies	Rabies
Togavirus	Eastern equine encephalomyelitis Rubella	Encephalitis Rubella, birth defects

KISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pelajaran : Virus

Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

Alokasi Waktu : 45 menit

Jumlah Soal : 19 soal

Penyusun : Furi Rahayu Marinta

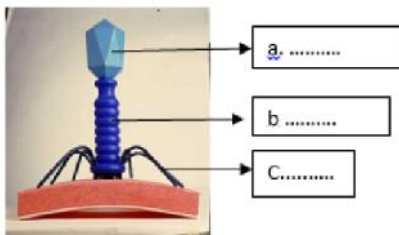
Tipe Soal : Tipe A

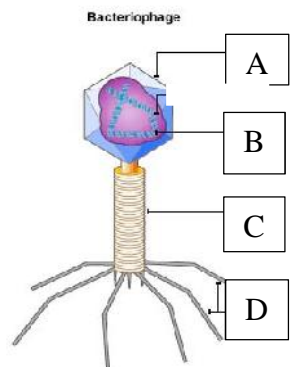
No Urut	KD	Indikator Soal	Soal	Bentuk soal
1.	3. 6. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan	1. Siswa dapat menjawab tentang ilmu yang mempelajari tentang virus	1. Cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang virus adalah a. anatomi virus b. morfologi virus c. virologi d. struktur hewan e. serologi	PG

	masyarakat.			
2.		2. Siswa dapat menganalisis pernyataan mengenai struktur bagian dari tubuh virus	2. Protein yang berfungsi menutupi asam nukleat disebut.... a. serabut ekor b. leher c. kapsid d. membran envelope e. hemagglutinin	PG
3.		3. Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	3. Virus bukan merupakan sel karena tidak mempunyai a. Organel b. RNA c. asam nukleat d. DNA e. asam nukleat dan protoplasma	PG
4.		4. Siswa mampu menganalisis atas dasar apa klasifikasi virus yang telah disebutkan	4. Pengelompokan virus antara ribovirus dan deoksiribovirus, didasarkan atas.... a. daur hidupnya b. cara replikasinya c. kandungan asam nukleatnya d. inang yang diinfeksi e. penyakit yang disebabkan	PG
5.		5. Disajikan suatu pernyataan tentang daur litik, siswa dapat menganalisis pernyataan tersebut	5. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pernyataan diatas termasuk dalam infeksi secara a. Litik b. Lisogenik c. fase absorpsi dan infeksi d. fase penggabungan	PG

			e. replica	
6.		6. Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus	6. Pada bakteriofage, bagian yang berisi DNA adalah a. Selubung b. Ekor c. Kepala d. serat ekor e. leher	PG
7.		7. Disajikan suatu pernyataan dari salah satu tahapan replikasi virus, siswa dapat menjawab salah satu tahapan replikasi yang sudah disajikan	7. Setelah dinding sel rusak maka materi genetik virus masuk ke dalam sel bakteri disebut fase a. fase penetrasi b. fase absorpsi c. fase perakitan d. fase pembebasan e. fase replikasi dan sintesis	PG
8.		8. Siswa dapat menjelaskan cara virus bereplikasi	8. Virus bereplikasi untuk memperbanyak diri dengan cara.... a. Proliferasi b. Membelahdiri c. Menginfeksi sel hidup d. Amitosis e. Fragmentasi	PG
9.		9. Siswa dapat mendeskripsikan nama virus pemakan bakteri	9. Virus pemakan bakteri adalah a. H5NI b. Bakteriofage c. TMV d. Wanna cry	PG

			e. Virus paramyxovirus	
10.		10. Siswa dapat menganalisis struktur tubuh virus dalam proses replikasi	10. Saat virus masuk ke dalam makhluk hidup atau jaringan hidup, bagian tubuh virus yang masuk adalah a. Kapsid b. Ekor c. Leher d. Kepala e. Materi genetik(DNA/RNA)	PG
11.		11. Siswa mampu menyebutkan jenis penyakit yang disebabkan oleh salah satu virus yang telah disebutkan	11. Avian Influenza A (H5NI) penyebab penyakit a. penyebab tumor pada hewan b. penyebab rabies c. AIDS d. penyebab penyakit flu burung e. penyebab penyakit polio	PG
12.		12. Siswa mampu menyebutkan macam-macam penyakit yang disebabkan oleh virus	12. Dari kelompok penyakit dibawah ini, yang disebabkan oleh virus adalah.... a. cacar, trakom, tifus, influenza. b. Influenza, cacar, rabies, polio. c. Influenza, kolera, demam berdarah, TBC d. Campak, radang paru-paru, polio, cacar. e. Influenza, kolera, demam berdarah, polio	PG
13.		13. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk	13. Gambar dibawah ini untuk mengisi nomor 4, 5 dan 6	PG

		oleh anak panah, yaitu kapsid	 <p>Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian a adalah</p> <p>a. Kepala b. ekor virus c. serabut ekor d. leher e. DNA</p>	
14.		14. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah, yaitu selubung	<p>14. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian b adalah</p> <p>a. Kepala b. ekor virus c. leher d. selubung a. DNA</p>	PG
15.		15. Disajikan gambar bakteriofage kemudian siswa dapat menganalisis bagian yang ditunjuk oleh anak panah,	<p>15. Virus pada gambar diatas yang ditunjuk oleh anak panah pada bagian c adalah</p> <p>a. Kepala b. ekor virus c. serabut ekor d. leher</p>	PG

		yaitu serabut ekor	e. DNA	
16.		1. Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus	Berdasarkan sifatnya virus dianggap sebagai parasit obligat (parasit sejati), jelaskan mengapa demikian?	Uraian
17.		2. Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus bakteriofage dan menjelaskan beberapa fungsinya.	Identifikasi struktur bagian yang bertanda a, b dan c pada gambar virus dibawah ini! 	Uraian
18.		3. Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi.	Jelaskan tahapan daur lisogenik pada replikasi virus! (skor 10)	Uraian
19.		4. Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus dengan	Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia!	Uraian

		melengkapi tabel.		
--	--	-------------------	--	--

Keterangan:

Bobot nilai PG @ soal x 4 = 15 x 4 = 60

Uraian @ soal x 10 = 4 x 10 = 40

Total Nilai = 100

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.

NIP. 19710611 200604 2 016

Furi Rahayu Marinta

NIM. 14304244004

Kunci Jawab Tipe Soal A

I. Pilihan ganda

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. C | 6. C | 11. D |
| 2. C | 7. A | 12. B |
| 3. A | 8. C | 13. A |
| 4. C | 9. B | 14. D |
| 5. A | 10. E | 15. C |

II. Uraian

1. Karena virus memiliki sifat makhluk hidup, yaitu dapat mereproduksi atau memperbanyak diri. Namun juga memiliki sifat makhluk tak hidup, yaitu tidak memiliki susunan sel, dan hanya dapat berkembang pada organisme hidup tertentu.

2. A = Kapsid (selubung Protein)

B = Asam Nukleat

C = Reseptor

D = Envelope

3. Daur Litik

Adsorpsi, yaitu virus menempel pada dinding sel bakteri *Escherichia coli* dengan ujung ekornya.

Penetrasi, yaitu virus melobangi dinding sel bakteri kemudian memasukan DNA-nya (materi genetik)

Eklipase/sintesis, DNA virus dalam bakteri akan mempengaruhi metabolisme bakteri kemudian dibentuklah DNA virus dan protein yang baru.

Perakitan, (Pembentukan virus baru) komponen-komponen virus dalam sel bakteri dirakit kembali dan terbentuklah bakteriofage yang baru.

Lisis (Pemecahan sel inang), bakteriofage-bakteriofage yang baru melepaskan diri dari bakteri sehingga sel bakteri pecah dan munculah virus-virus baru (antara 200 - 300 ekor) yang siap menginfeksi bakteri *Escherichia coli* yang lain.

4. Penyakit oleh virus

No.	Nama Virus	Penyakit yang disebabkan
1.	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles
2.	Influenza types A and B	Flu
3.	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
4.	Coxsackie virus	Myocarditis (heart muscle infection)
5.	Echovirus	Meningitis
6.	Hepatitis A	Infectious hepatitis

7.	Poliovirus	Poliomyelitis
8.	Rhinovirus	Common cold
9.	Measles	Measles
10.	Mumps	Mumps
11.	Parainfluenza	Common cold, ear infections
12.	B19	Fifth disease, chronic anemia
13.	Orthopoxvirus	Smallpox
14.	Rotavirus	Diarrhea
15.	Human immunodeficiency virus (HIV)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS)
16.	Rabies	Rabies

KISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pelajaran : Virus

Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

Alokasi Waktu : 45 menit

Jumlah Soal : 19 soal

Penyusun : Furi Rahayu Marinta

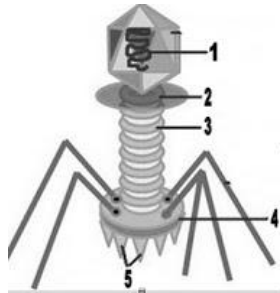
Tipe Soal : Tipe B

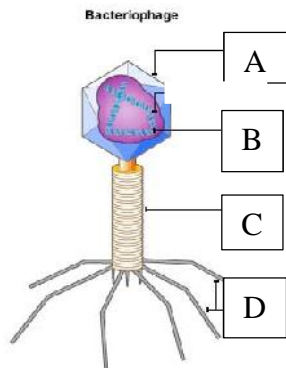
No Urut	KD	Indikator Soal	Soal	Bentuk soal
1)	3. 6. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan	1. Siswa dapat menjawab kandungan dari kapsid	Kapsid pada virus tersusun dari senyawa.... a. protein b. glukosa c. posfat d. lipid e. karbohidrat	PG

	masyarakat.			
2)		2. Siswa dapat menganalisis yang bukan merupakan ciri virus	Berikut ini yang <i>bukan</i> merupakan ciri virus adalah a. Virus bersifat aseluler b. Virus berukuran lebih kecil dari bakteri c. Virus hanya memiliki RNA dan DNA saja d. Bisa di kristalkan e. Tubuh tersusun dari asam nukleat saja	PG
3)		3. Siswa mampu menganalisis salah satu sifat virus	Salah satu sifat dari virus adalah ... a. Inti sel eukariotik b. Inti sel prokariotik c. Sel berbentuk batang d. Aseluler e. Sel berbentuk bola	PG
4)		4. Siswa mampu menyebutkan nama penemu virus pertama kali	Penemu pertama virus adalah.... a. Adolf Meyer b. Adolf Hitler c. Dmitri Ivanovski d. Robert Hooke e. Martinus Beijink	PG
5)		5. Siswa dapat menganalisis mengenai salah satu sifat virus	Virus dianggap sebagai benda tidak hidup, sebab virus..... a. tumbuh dan berkembangbiak b. dapat memperbanyak diri dalam sel hidup c. tidak memiliki DNA atau RNA d. dapat dikristalkan e. menyebabkan penyakit	PG
6)		6. Siswa dapat	Pada bakteriofage, kaki serabutnya merupakan perpanjangan ekor yang	PG

		menjelaskan peran kaki serabut pada bakteriofage	<p>berfungsi untuk...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Melekatkan diri ke tubuh inang b. Menancapkan diri ke berbagai substrat c. Bergeraknya bakteri d. Bergeraknya virus e. Reproduksi virus 	
7)		7. Siswa dapat menganalisis pernyataan yang benar mengenai reproduksi virus	<p>Pernyataan di bawah ini yang sesuai dengan reproduksi virus adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Virus bisa bereplikasi dalam sel mati b. Virus membutuhkan sel hidup untuk replikasi sebagai inang c. Replikasi virus terdiri dari dua tahap d. Virus membutuhkan materi genetik dari inangnya e. Semua jawaban benar 	PG
8)		8. Siswa mampu menganalisis pernyataan yang merupakan salah satu tahapan replikasi virus	<p>Masuknya materi genetik dari virus ke sel inang dinamakan.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Absorbsi b. Penetrasi c. Replikasi d. Sintesis e. Perakitan 	PG
9)		9. Siswa mampu menjelaskan salah satu ciri khusus daur lisogenik	<p>Terjadinya peristiwa daur Lisogenik yang membedakan dengan daur litik adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. terbentuknya profag b. merusak sel inang c. membutuhkan materi genetik dari sel inang d. Terjadi bersamaan dengan jalur litik e. Hanya terjadi pada beberapa jenis virus 	PG
10)		10. Siswa mampu	Penularan penyakit AIDS dapat melalui	PG

		menganalisis cara penularan penyakit AIDS	a. Kontak seksual b. Berjabat tangan c. Saluran pernapasan d. Bersin e. Kontak mata											
11)		11. Siswa dapat menjelaskan akibat dari penyakit yang disebabkan oleh virus	HIV di dalam penderita AIDS mengakibatkan penderita mengalami a. Peningkatan kadar trombosit b. Penurunan kadar trombosit c. Menurunnya sistem metabolisme d. Menurunnya sistem kekebalan e. Kerusakan hati	PG										
12)		12. Siswa dapat menjelaskan penyakit yang diakibatkan oleh virus	Virus Influenza A (H1NI) penyebab penyakit a. penyebab tumor pada hewan b. penyebab rabies c. AIDS d. penyebab penyakit flu babi e. penyebab penyakit polio	PG										
13)		13. Disajikan pasangan antara jenis penyakit dan virus penyebab penyakit, siswa mampu memilih pasangan yang benar	<div>Pasangan antara penyakit dan virus yang menyebabkan yang benar adalah.....</div> <table><tr><th>Nama Penyakit</th><th>Nama Virus</th></tr><tr><td>1. Hepatitis</td><td>a. HIV</td></tr><tr><td>2. AIDS</td><td>b. Rhabdo virus</td></tr><tr><td>3. Gondong</td><td>c. Pox virus</td></tr><tr><td>4. Cacar</td><td>d. Mumps virus</td></tr></table> <div>a. 1 dan b b. 2 dan c c. 3 dan d d. 4 dan a</div>	Nama Penyakit	Nama Virus	1. Hepatitis	a. HIV	2. AIDS	b. Rhabdo virus	3. Gondong	c. Pox virus	4. Cacar	d. Mumps virus	PG
Nama Penyakit	Nama Virus													
1. Hepatitis	a. HIV													
2. AIDS	b. Rhabdo virus													
3. Gondong	c. Pox virus													
4. Cacar	d. Mumps virus													

			e. 1 dan a	
14)		14. Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis fungsi bagian yang ditunjuk oleh anak panah.	<p>Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal no 7 & 8!</p> <p>Bagian tubuh virus yang digunakan untuk proses infeksi (penetrasi)</p>  <p>DNA ke dalam sel bakteri adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 5 	PG
15)		15. Disajikan gambar virus T kemudian siswa dapat menganalisis komponen penyusunnya.	<p>Bagian yang mengandung materi genetik ditunjukan oleh...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 5 	PG
16)		1. Siswa menganalisis mengenai salah satu sifat dari virus	1. Berdasarkan sifatnya virus dianggap sebagai parasit obligat (parasit sejati), jelaskan mengapa demikian? (skor 10)	Uraian

17)		2. Siswa mengidentifikasi dari struktur tubuh virus bakteriofage dan menjelaskan beberapa fungsinya.	<p>2. Identifikasi struktur bagian yang bertanda a, b dan c pada gambar virus dibawah ini! (skor 10)</p>  <p>The diagram shows a bacteriophage, a virus that infects bacteria. It has a hexagonal head (A) containing genetic material, a long, cylindrical tail (B) with a spiral sheath (C), and several thin, hair-like tail fibers (D) at the base.</p>	Uraian
18)		3. Siswa mampu menjelaskan daur replikasi virus yang terjadi serta tahapan-tahapan yang terjadi.	3. Jelaskan tahapan daur lisogenik pada replikasi virus! (skor 10)	Uraian
19)		4. Siswa menganalisis penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus dengan melengkapi tabel.	4. Sebutkan 5 contoh penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia! (skor 10)	Uraian

Keterangan:

Bobot nilai PG @ soal x 4 = 15 x 4 = 60

Uraian @ soal x 10 = 4 x 10 = 40

Total Nilai = 100

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.

NIP. 19710611 200604 2 016

Furi Rahayu Marinta

NIM. 14304244004

Kunci Jawab Tipe Soal B

I. Pilihan ganda

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 6. A | 11. D |
| 2. E | 7. B | 12. D |
| 3. D | 8. B | 13. C |
| 4. A | 9. A | 14. E |
| 5. D | 10. A | 15. A |

II. Uraian

1. Virus disebut sebagai parasite obligat disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri.

2. A = Kapsid (Selubung Protein)

B = Asam nukleat

C = Ekor

D = Serabut ekor

3. Lisogenik

Adsorpsi = Pelekatan/penempelan ekor pada permukaan dinding bakteri. Setelah menempel, virus bakteriofage mengeluarkan enzim lisozim (enzim penghancur) yang menyebabkan dinding bakteri berlubang.

Injeksi/Penetrasi = Masuknya DNA/RNA virus melalui dinding sel bakteri yang berlubang tadi. Kapsid yang kosong akan tetap berada di luar dinding sel bakteri dan tak berfungsi lagi.

Penggabungan = penggabungan atau penyisipan DNA virus ke dalam DNA bakteri sehingga DNA berbentuk sirkuler dan membentuk profage (DNA virus yang tidak aktif)

Pembelahan = karena profag bersatu dengan DNA bakteri maka saat DNA bakteri melakukan replikasi, maka DNA virus juga ikut mengalami replikasi. Misal pada saat pembelahan biner bakteri.

4. Penyakit oleh virus

No.	Nama Virus	Penyakit yang disebabkan
1.	Varicella-zoster	Chicken pox, shingles
2.	Influenza types A and B	Flu
3.	Human papillomavirus (HPV)	Warts, cervical carcinoma
4.	Coxsackie virus	Myocarditis (heart muscle infection)

5.	Echovirus	Meningitis
6.	Hepatitis A	Infectious hepatitis
7.	Poliovirus	Poliomyelitis
8.	Rhinovirus	Common cold
9.	Measles	Measles
10.	Mumps	Mumps
11.	Parainfluenza	Common cold, ear infections
12.	B19	Fifth disease, chronic anemia
13.	Orthopoxvirus	Smallpox
14.	Rotavirus	Diarrhea
15.	Human immunodeficiency virus (HIV)	Acquired immune deficiency syndrome (AIDS)
16.	Rabies	Rabies

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Nama Tes : SUMATIF
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X/MIPA 4
Tanggal Tes : 17 Oktober 2017
Pokok Bahasan/Sub : VIRUS

KKM
65

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

No	Nama Peserta	L/P	Tes Objektif (60%)			Nilai Tes Isian (0%)	Nilai Tes Essay (40%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai					
177										
178										
179										
180										
181										
182										
183										
184										
185										
186										
187										
188										
189										
190										
191										
192										
193										
194										
195										
196										
197										
198										
199										
200										
- Jumlah peserta test =		13	Rata-rata =		66,15	0,00	33,52	62,38		
- Jumlah yang tuntas =		4	Terendah =		46,67	0,00	0,00	50,00		
- Jumlah yang belum tuntas =		9	Tertinggi =		80,00	0,00	92,50	77,00		
- Persentase peserta tuntas =		30,8	Daya Serap =		66,2%	0,0%	33,5%	62,4%		
- Persentase peserta belum tuntas =		69,2	Std Deviasi =		10,35	0,00	30,14	8,07		

Mengetahui :
Kepala SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

YOGYAKARTA, 21 OKTOBER 2017
Guru Mata Pelajaran

MOHAMMAD FAUZAN, M.M
NIP 19621105 198501 1 024

FURI RAHAYU MARINTA
NIP 14304244004

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Nama Tes : SUMATIF
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : X/MIPA 4
Tanggal Tes : 17 Oktober 2017
Pokok Bahasan/Sub : VIRUS

KKM
65

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

No	Nama Peserta	L/P	Tes Objektif (60%)			Nilai Tes Isian (0%)	Nilai Tes Essay (40%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai					
177										
178										
179										
180										
181										
182										
183										
184										
185										
186										
187										
188										
189										
190										
191										
192										
193										
194										
195										
196										
197										
198										
199										
200										
- Jumlah peserta test =		10	Rata-rata =		68,00	0,00	28,07	65,50		
- Jumlah yang tuntas =		3	Terendah =		53,33	0,00	0,00	49,00		
- Jumlah yang belum tuntas =		7	Tertinggi =		86,67	0,00	92,50	89,00		
- Persentase peserta tuntas =		30,0	Daya Serap =		68,0%	0,0%	28,1%	65,5%		
- Persentase peserta belum tuntas =		70,0	Std Deviasi =		13,63	0,00	33,96	15,84		

Mengetahui :
Kepala SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

YOGYAKARTA, 21 OKTOBER 2017
Guru Mata Pelajaran

MOHAMMAD FAUZAN, M.M
NIP 19621105 198501 1 024

FURI RAHAYU MARINTA
NIP 14304244004

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

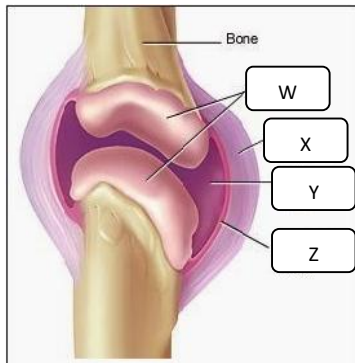
Mapel : Biologi
Semester : I / Ganjil
Hari/Tanggal : / ... Oktober 2017

Kelas : XI IPA
Waktu : 90 menit

I. Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Tulang keras memiliki kandungan mineral yang membuatnya menjadi keras atau kompak. Mineral yang terdapat pada tulang kuat adalah
 - A. Ca dan zat besi
 - B. Ca dan Cl
 - C. Ca dan P
 - D. Ca dan K
 - E. P dan K
2. Pada tulang keras antara lakuna satu dengan yang lainnya dihubungkan dengan suatu saluran yang disebut
 - A. kondrin
 - B. kondrosit
 - C. osteoblas
 - D. kanalikuli
 - E. saluran havers
3. Nama-nama tulang
 1. Radius
 2. Zygomatic
 3. Ulna
 4. Humerus
 5. Clavicula
 6. Parietal
 7. Coccyx
 8. Sternum
 9. FrontalTulang yang termasuk tengkorak adalah tulang
 - A. 1, 2, 6
 - B. 2, 4, 6
 - C. 2, 6, 9
 - D. 2, 5, 8
 - E. 4, 6, 9
4. Pernyataan yang paling tepat mengenai osifikasi adalah....
 - A. Osifikasi endokondrium terjadi pada tulang pipih tengkorak
 - B. Osifikasi intermembran terjadi pada tulang pipa
 - C. Pada osifikasi intramembran terjadi penggantian tulang rawan menjadi tulang keras
 - D. Osifikasi endokondrium menyebabkan tulang tumbuh semakin panjang
 - E. Osifikasi intrakartilago diawali dengan diferensiasi sel-sel mesenkim
5. Bagian yang memiliki fungsi untuk melakukan perombakan matriks tulang adalah
 - A. osteosit
 - B. osteoblas
 - C. osteon
 - D. osteoklas
 - E. kondrosit
6. Suatu jaringan tulang memiliki ciri-ciri berikut :
 -) Matriksnya gelap dan keruh
 -) Kolagen tersusun sejajar membentuk satu berkas
 -) Terdapat pada persendian tulang pinggangJaringan itu adalahC4
 - A. rawan hialin
 - B. rawan fibrosa
 - C. rawan elastis
 - D. tulang kompak
 - E. tulang spons

7. Perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar yang ditunjukkan oleh huruf "X" berfungsi untuk

- a. m
embantu penyerapan makanan ke tulang rawan sendi
- menghasilkan cairan sinovial sendi
 - memelihara regenerasi kapsul sendi
 - mencegah pergerakan sendi secara berlebihan
 - menahan ligament

8. Pernyataan berikut ini yang paling benar adalah

- persendian selalu bisa digerakkan
- persendian sinovial diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi
- hubungan antartulang tengkorak disebut sinostosis
- sendi pada lutut merupakan contoh dari sendi putar
- persendian kartilago mempunyai rongga sendi

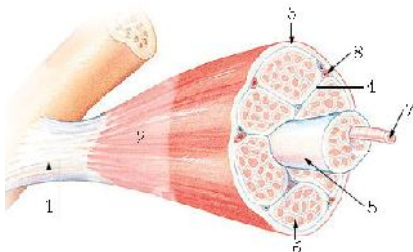
9. Persendian antara tulang-tulang yang membentuk tengkorak disebut

- sinfibrosis
- sincondrosis
- amfiartrosis
- diartrosis
- simfosis

10. Apabila seseorang ditanya dan menjawab "tidak" sambil menggelengkan kepala, persendian yang terlibat dalam gerakan tersebut adalah

- peluru
- pelana
- putar
- luncur
- engsel

11. Perhatikan gambar di bawah ini:



Komponen yang mengandung filamen aktin

dan miosin ditunjukkan oleh nomer

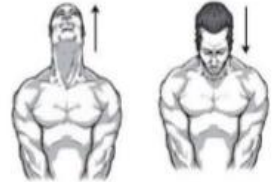
- 2
- 4
- 5
- 6
- 7

12. Sarkomer yang berkontraksi tidak menyebabkan perubahan pada

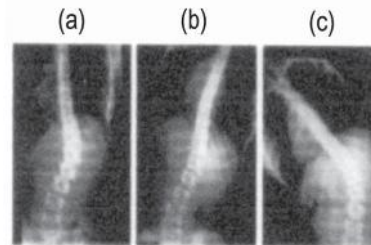
- panjang pita A
- myosin
- aktin
- adanya zona H
- garis Z

13. Gerakan di samping termasuk gerakan

- abduksi – adduksi
- supinasi – pronasi
- inversi – eversi
- fleksi – ekstensi
- elevasi – depresi



14. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar di atas merupakan contoh kelainan tulang belakang, urutan yang benar dari a-c adalah

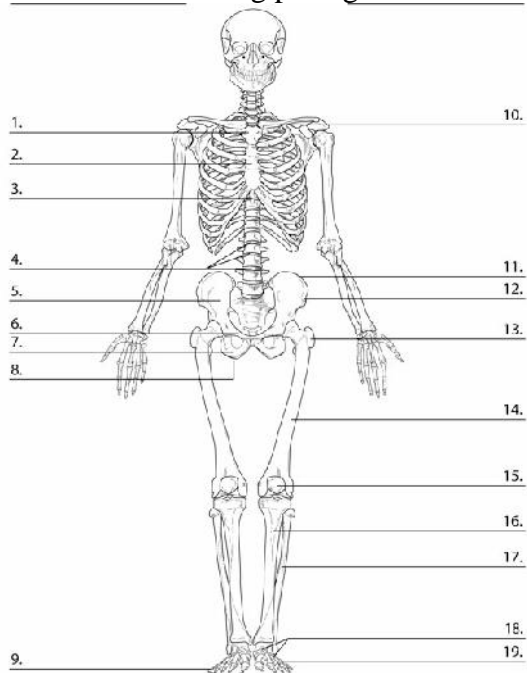
- skoliosis-lordosis-kifosis
- lordosis-kifosis-skoliosis
- kifosis-lordosis-skoliosis
- kifosis-skoliosis-lordosis
- lordosis-skoliosis-kifosis

15. Kekurangan hormon kelamin dan asupan kalsium dapat mengakibatkan tulang menjadi rapuh, keropos, dan mudah patah. Gangguan fisiologis ini disebut ...

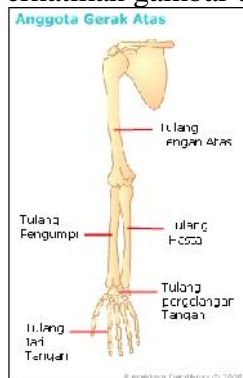
- Fraktur
- Osteoporosis
- Osteoarthritis
- Atrofi
- Reumatoid

II. Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas !

1. Berilah nama tulang pada gambar berikut.



2. Apa yang akan terjadi apabila dalam proses osifikasi endokondrium tulang, sel osteoblas tidak menjalankan fungsinya dengan baik?
3. Perhatikan gambar tulang, otot, dan persendian berikut ini:



Jenis sendi apa saja yang bisa terjadi pada gambar di atas? Beri penjelasan mengenai sendi-sendi tersebut!

4. Pada saat seseorang mengangkat beban, otot bisep pada lengan kita akan berkontraksi. Jelaskan mekanisme kerja otot yang berkontraksi!
5. Kita semua pernah merasakan bunyi gemeretak pada saat sendi tangan, kaki, atau sendi tubuh lainnya dengan sengaja digerakkan, dibengkokkan, ditekan, ditarik, atau dipijat, hal itu dapat menimbulkan kepuasan tersendiri. Mengapa sendi kita dapat berbunyi gemeretak seperti itu? Apakah kebiasaan tersebut dapat menimbulkan resiko bagi tubuh? Jelaskan!

TKISI-KISI ULANGAN HARIAN TAHUN PELAJARAN 2017/2018

Kelas XI IPA

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Piyungan

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pelajaran : Sistem Gerak

Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian

Alokasi Waktu : 80 menit

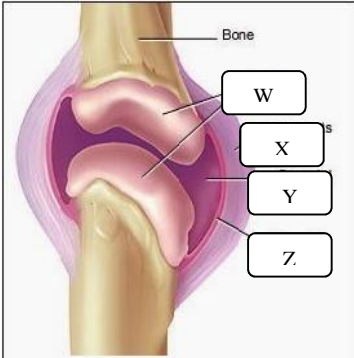
Jumlah Soal : 20 soal

Penyusun : Furi Rahayu Marinta

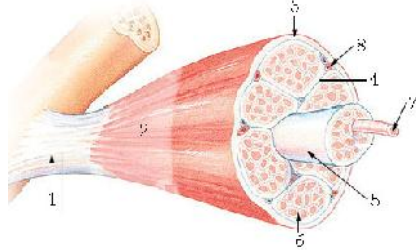
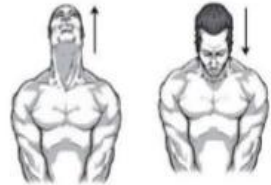
Tipe Soal :

No Urut	KD	Indikator Soal	Soal	Bentuk soal
1)		Menjelaskan struktur tulang	1. Tulang keras memiliki kandungan mineral yang membuatnya menjadi keras atau kompak. Mineral yang terdapat pada tulang kuat adalah a. Ca dan zat besi b. Ca dan Cl c. Ca dan P d. Ca dan K e. P dan K	PG
2)		Menjelaskan struktur tulang	2. Pada tulang keras antara lakuna satu dengan yang lainnya dihubungkan dengan suatu saluran yang disebut a. kondrin b. kondrosit c. osteoblas d. kanalikuli	PG

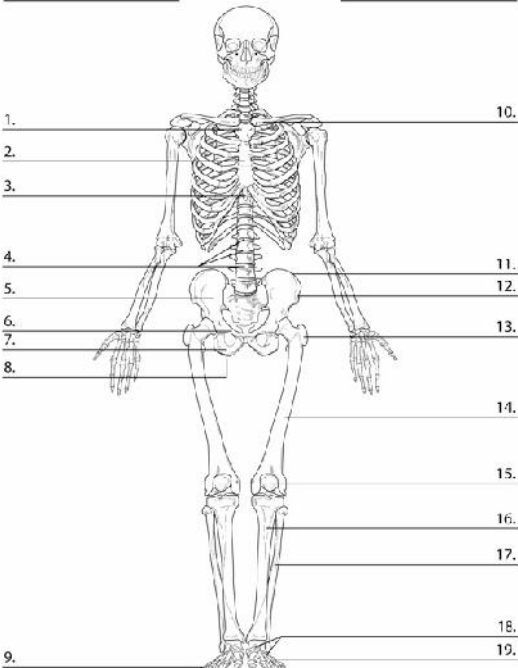
			e. saluran havers	
3)		Mengidentifikasi nama tulang penyusun sistem rangka tubuh	<p>3. Nama-nama tulang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radius 2. Zygomatic 3. Ulna 4. Humerus 5. Clavicula 6. Parietal 7. Coccyx 8. Sternum 9. Frontal <p>Tulang yang termasuk tengkorak adalah tulang</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2, 6 b. 2, 4, 6 c. 2, 6, 9 d. 2, 5, 8 e. 4, 6, 9 	PG
4)		Menganalisis proses pembentukan dan perkembangan tulang	<p>4. Pernyataan yang paling tepat mengenai osifikasi adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Osifikasi endokondrium terjadi pada tulang pipih tengkorak b. Osifikasi intermembran terjadi pada tulang pipa c. Pada osifikasi intramembran terjadi penggantian tulang rawan menjadi tulang keras d. Osifikasi endokondrium menyebabkan tulang tumbuh semakin panjang e. Osifikasi intrakartilago diawali dengan diferensiasi sel-sel mesenkim 	PG
5)		Menganalisis proses pembentukan dan perkembangan tulang	<p>5. Bagian yang memiliki fungsi untuk melakukan perombakan matriks tulang adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. osteosit 	PG

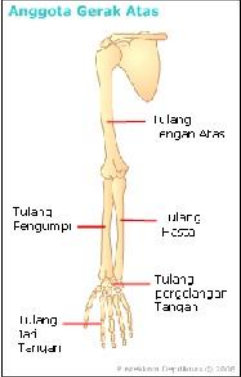
			b. osteoblas c. osteon d. osteoklas e. kondrosit	
6)		Mengidentifikasi jenis-jenis tulang	6. Suatu jaringan tulang memiliki ciri-ciri berikut :) Matriksnya gelap dan keruh) Kolagen tersusun sejajar membentuk satu berkas) Terdapat pada persendian tulang pinggang Jaringan itu adalah ... a. rawan hialin b. rawan fibrosa c. rawan elastis d. tulang kompak e. tulang spons	PG
7)		Menjelaskan struktur persendian	7. Perhatikan gambar di bawah ini:  Gambar yang ditunjukkan oleh huruf "X" berfungsi untuk a. membantu penyerapan makanan ke tulang rawan sendi b. menghasilkan cairan sinovial sendi c. memelihara regenerasi kapsul sendi d. mencegah pergerakan sendi secara berlebihan	PG

			e. menahan ligament	
8)		Membedakan tipe persendian	8. Pernyataan berikut ini yang paling benar adalah a. persendian selalu bisa digerakkan b. persendian sinovial diperkokoh oleh jaringan ikat ligamen dan kapsul sendi c. hubungan antartulang tengkorak disebut sinostosis d. sendi pada lutut merupakan contoh dari sendi putar e. persendian kartilago mempunyai rongga sendi	PG
9)		Membedakan tipe persendian	9. Persendian antara tulang-tulang yang membentuk tengkorak disebut a. sinfibrosis b. sinkondrosis c. amfiartrosis d. diartrosis e. simfosis	PG
10)		Membedakan tipe persendian	10. Apabila seseorang ditanya dan menjawab “tidak” sambil menggelengkan kepala, persendian yang terlibat dalam gerakan tersebut adalah a. peluru b. pelana c. putar d. luncur e. engsel	PG
11)		Mengambarkan struktur otot	11. Perhatikan gambar di bawah ini:	PG

			 <p>Komponen yang mengandung filamen aktin dan miosin ditunjukkan oleh nomer</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 4 5 6 7 	
12)		Menjelaskan mekanisme kerja otot	<p>12. Sarkomer yang berkontraksi tidak menyebabkan perubahan pada</p> <ol style="list-style-type: none"> panjang pita A myosin aktin adanya zona H garis Z 	PG
13)		Membedakan sifat kerja otot	<p>13. Gerakan di samping termasuk gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> abduksi – adduksi supinasi - pronasi inversi - eversi fleksi – ekstensi elevasi - depresi 	PG

14)		Menganalisis gangguan sistem gerak	<p>14. Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div data-bbox="1072 301 1447 547" data-label="Image"> </div> <p>Gambar di atas merupakan contoh kelainan tulang belakang, urutan yang benar dari a-c adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> skoliosis-lordosis-kifosis lordosis-kifosis-skoliosis kifosis-lordosis-skoliosis kifosis-skoliosis-lordosis lordosis-skoliosis-kifosis 	PG
15)		Menganalisis gangguan sistem gerak	<p>15. Kekurangan hormon kelamin dan asupan kalsium dapat mengakibatkan tulang menjadi rapuh, keropos, dan mudah patah. Gangguan fisiologis ini disebut ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Fraktur Osteoporosis Osteoarthritis Atrofi Reumatoid 	PG
16)		Mengidentifikasi nama tulang penyusun sistem rangka tubuh	<p>1. Berilah nama tulang pada gambar berikut.</p>	Uraian

				
17)		Menjelaskan struktur tulang	2. Apa yang akan terjadi apabila dalam proses osifikasi endokondrium tulang, sel osteoblas tidak menjalankan fungsinya dengan baik?	Uraian
18)		Membedakan tipe persendian	3. Perhatikan gambar tulang, otot, dan persendian berikut ini:	Uraian

			 <p>Jenis sendi apa saja yang bisa terjadi pada gambar di atas? Beri penjelasan mengenai sendi-sendi tersebut!</p>	
19)		Menjelaskan mekanisme kerja otot	4. Pada saat seseorang mengangkat beban, otot bisep pada lengan kita akan berkontraksi. Jelaskan mekanisme kerja otot yang berkontraksi!	Uraian
20)		Menganalisis gangguan sistem gerak	5. Kita semua pernah merasakan bunyi gemeretak pada saat sendi tangan, kaki, atau sendi tubuh lainnya dengan sengaja digerakkan, dibengkokkan, ditekan, ditarik, atau dipijat, hal itu dapat menimbulkan kepuasan tersendiri. Mengapa sendi kita dapat berbunyi gemeretak seperti itu? Apakah kebiasaan tersebut dapat menimbulkan resiko bagi tubuh? Jelaskan!	Uraian

Keterangan:

Bobot nilai PG @ soal x 4 = 15 x 4 = 60

Uraian @ soal x 8 = 5 x 8 = 40

Total Nilai = 100

Mengetahui

Guru Pengampu mata pelajaran Biologi

Reni Mundarti, S. Pd.

NIP. 19710611 200604 2 016

Yogyakarta, 30-09-2017

Mahasiswa PLT Biologi

Furi Rahayu Marinta

NIM. 14304244004

Kunci Jawab

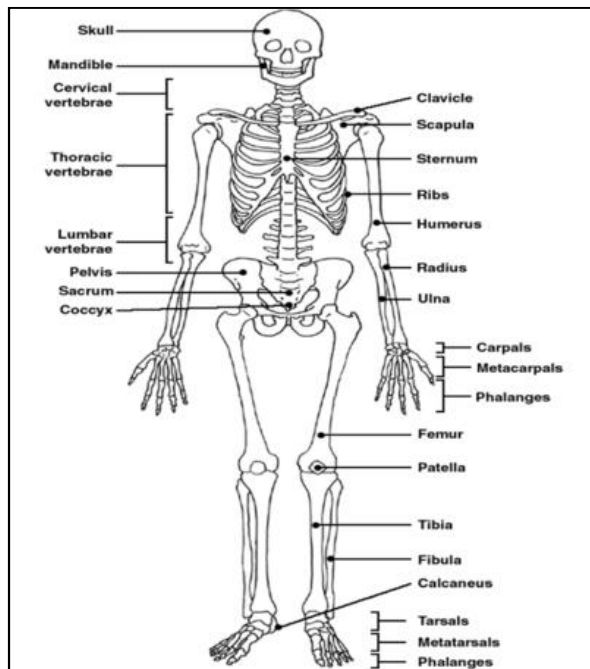
I. Pilihan ganda

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. A | 6. A | 11. D |
| 2. E | 7. B | 12. D |
| 3. D | 8. B | 13. C |
| 4. A | 9. A | 14. E |
| 5. D | 10. A | 15. A |

II. Uraian

Uraian Ganda

1. Rangka



- Struktur tulang menjadi rapuh, atau tulang tidak menjadi keras karena osteoblas memiliki fungsi untuk membentuk matriks tulang dimana dalam matriks tulang keras terdapat kalsium dan fosfor yang menguatkan tulang.
- Sendi yang bisa terjadi pada gambar tersebut adalah:
 -) Sendi engsel, sendi yang bergerak ke satu arah seperti pintu, kedua ujung tulang berbentuk engsel dan berporos satu. Contohnya sendi pada siku.

-) Sendi peluru, sendi yang memiliki gerakan bebas ke segala arah, ujung tulang berbentuk lekuk dan bongkol, serta berporos tiga. Contohnya sendi pada tulang bahu dengan tulang lengan atas.
-) Sendi pelana, sendi yang bergerak bebas seperti gerakan orang yang mengendarai kuda, dan berporos dua. Contohnya sendi antara tulang pergelangan tangan (karpal) dengan telapak tangan (metakarpal) pada ibu jari.
-) Sendi putar, sendi yang bergerak dengan pola rotasi dan memiliki satu poros. Ujung tulang yang satu dapat mengitari ujung tulang yang lain. Contohnya sendi antara tulang hasta dan pengumpil.
-) Sendi kondiloid, sendi yang memiliki gerakan ke kiri dan ke kanan atau ke depan dan ke belakang, berporos dua, serta memiliki ujung tulang yang salah satunya berbentuk oval dan masuk ke dalam lekuk berbentuk elips. Contohnya sendi antara tulang pengumpil dengan tulang pergelangan tangan.

4. Mekanisme otot yang berkontraksi, yaitu :

-) Impuls saraf tiba di neuromuscular junction yang mengakibatkan pembebasan asetilkolin. Kehadiran asetilkolin ini memicu depolarisasi yang menyebabkan pembebasan ion Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma.
-) Meningkatnya ion Ca^{2+} ini menyebabkan ion ini terikat pada troponin sehingga terjadi perubahan struktur troponin tersebut. Hal ini mengakibatkan terbukanya daerah aktif tropomiosin yang sebelumnya tertutup oleh troponin. Dengan terbukanya daerah tropomiosin, kepala miosin mampu berikatan dengan filamen aktin dan membentuk aktomiosin.
-) Perombakan ATP akan membebaskan energi yang menyebabkan miosin mampu menarik aktin ke dalam dan melakukan pemendekan otot. Hal ini terjadi di sepanjang miofibril pada sel otot. Proses pemendekan otot ini disebut kontraksi. Proses kontraksi otot dapat berlangsung selama terdapat ATP dan ion Ca^{2+} .

5. Alasan kenapa berbunyi gemeretak : tulang persendian mempunyai selaput sendi atau membrane synovial yang menghasilkan minyak synovial, cairan ini berfungsi sebagai pelumas sehingga gesekan berjalan lancar, halus, dan tidak menimbulkan rasa nyeri atau sakt. Minyak synovial mengandung berbagai jenis nutria dan campuran gas oksigen, nitrogen, dan karbondioksida. Letusan gas-gas itulah yang menghasilkan bunyi di persendian. Selain itu, tendon dan ligament juga menjadi penyebab timbulnya bunyi. Saat persendian digerakkan, kadang-kadang tendon dan ligament lepas dari tempatnya dan menimbulkan bunyi, tetapi segera kembali. Contoh : lutut terkadang berbunyi pada saat berdiri atau posisi duduk.

Jika aktivitas tersebut dilakukan secara berlebihan dapat memicu arthritis atau merusak jaringan tubuh lainnya, dan menyebabkan tangan bengkak dan sulit digerakkan

DAFTAR NILAI SISWA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
Nama Tes : SUMATIF
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Program : XI/IPA 2
Tanggal Tes : 17 OKTOBER 2017
Pokok Bahasan/Sub : SISTEM GERAK

KKM
76

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

No	Nama Peserta	L/P	Tes Objektif (60%)			Nilai Tes Isian (0%)	Nilai Tes Essay (40%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai					
177										
178										
179										
180										
181										
182										
183										
184										
185										
186										
187										
188										
189										
190										
191										
192										
193										
194										
195										
196										
197										
198										
199										
200										
- Jumlah peserta test =		25	Rata-rata =		62,67	0,00	84,00	71,20		
- Jumlah yang tuntas =		13	Terendah =		26,67	0,00	50,00	50,00		
- Jumlah yang belum tuntas =		12	Tertinggi =		86,67	0,00	100,00	88,00		
- Persentase peserta tuntas =		52,0	Daya Serap =		62,7%	0,0%	84,0%	71,2%		
- Persentase peserta belum tuntas =		48,0	Std Deviasi =		15,15	0,00	13,64	12,60		

Mengetahui :
Kepala SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

YOGYAKARTA, 21 OKTOBER 2017
Guru Mata Pelajaran

MOHAMMAD FAUZAN, M.M
NIP 19621105 198501 1 024

FURI RAHAYU MARINTA
NIP 14304244004

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLARAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

DAFTAR HADIR SISWA

Kelas : X / MIPA-4

TP : 2017/2018

Mata Pelajaran

Wali kelas : Haidar Muttaqien, S.Pd.I

Nomor		Nama Siswa	L/P	Agama	VIRUS							BAKTERI				Ket
Urut	Induk				I	II	P	UH	Rem	NT	NA	I				
1.	3622	Ahmad Ferdian Nurhuda	L	1	100	100	100	67	67	100	86,8	100				
2.	3644	Bagas Adhitama	L	1	100	100	100	59	65	100	86	100				
3.	3666	Elice Puspa Maharani Saputra	P	1	100	100	90	52	65	96,7	84	100				
4.	3670	Eta Listiana	P	1	100	100	90	62	65	96,7	84	100				
5.	3671	Fadli Amriza Ramadhan	L	1	100	100	100	53	65	100	86	100				
6.	3674	Febi Arum Waskita Sari	P	1	100	100	90	65	65	96,7	84	100				
7.	3695	Kartika Novianti	P	1	100	100	84	85	85	94,7	90,8	100				
8.	3697	Kusnayaeni Rizkika Efendi	P	1	100	100	84	52	65	94,7	82,8	100				
9.	3699	Laras Silviani	P	1	100	100	84	54	65	94,7	82,8	100				
10.	3705	Maheswari Kusuma Bawani	P	1	100	100	100	66	66	100	86,4	100				
11.	3714	Muhammad Eka Raja Harri Saputra	L	1	100	100	84	75	75	94,7	86,8	100				
12.	3719	Muhammad Mario Bima Pratama	L	1	100	100	84	57	65	94,7	82,8	100				
13.	3721	Naafi'Ul Huda Ramadhan	L	1	100	100	100	60	65	100	86	100				
14.	3727	Nur Wahid Wisnu Aji	L	1	100	100	100	63	65	100	86	100				
15.	3733	Pipit Hasna Pradanti	P	1	100	100	100	48	65	100	86	100				
16.	3739	Rahmat Affandi S. Hamid	L	1	100	100	100	85	85	100	94	100				
17.	3742	Reggy Afiska Rahmadanti Yusuf	P	1	100	100	100	88	88	100	95,2	100				
18.	3746	Riza Anggraeni	P	1	100	100	100	49	65	100	86	100				
19.	3747	Rizky Dewantoro Harnanto	L	1	100	100	100	67	67	100	86,8	100				
20.	3750	Seli Agalista	P	1	100	100	100	77	77	100	90,8	100				
21.	3751	Seno Nyoman Yasir Maulud	L	1	100	100	90	50	65	96,7	84	100				
22.	3774	Zelda Pratama Giriputra	L	1	100	100	90	52	65	96,7	84	100				
23.																
24.																
25.																

NA = (40% Nilai Ujian) + (60% Nilai Penugasan)

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Materi : Virus, *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*

Kompetensi Dasar : 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium

No.	Nama	Aspek Sikap yang Dinilai						Total Skor	Nilai
		Rasa Ingin Tahu	Teliti	Jujur	Tanggung jawab	Kerjasama	Berani dan Santun		
1.	Ahmad Ferdian Nurhuda	4	4	4	3	4	4	23	95
2.	Bagas Adhitama	4	3	4	4	4	4	23	95
3.	Elice Puspa Maharani Saputra	3	4	3	3	3	1	17	70
4.	Eta Listiana	4	4	3	3	4	4	22	91
5.	Fadli Amriza Ramadhan	4	3	3	4	4	4	22	91

6.	Febi Arum Waskita Sari	4	4	4	3	4	4	23	95
7.	Kartika Novianti	4	3	4	4	4	4	23	95
8.	Kusnayaeni Rizkika Efendi	4	3	4	4	4	4	23	95
9.	Laras Silviani	3	4	4	4	4	4	23	95
10.	Maheswari Kusuma Bawani	4	4	3	4	4	4	23	95
11.	Muhammad Eka Raja Harri Saputra	4	4	4	3	4	4	23	95
12.	Muhammad Mario Bima Pratama	3	4	3	3	3	2	18	75
13.	Naafi'Ul Huda Ramadhan	4	4	4	3	4	4	23	95
14.	Nur Wahid Wisnu Aji	3	4	3	3	4	3	20	83
15.	Pipit Hasna Pradanti	4	4	3	4	4	4	23	95
16.	Rahmat Affandi S. Hamid	4	4	4	4	3	4	23	95
17.	Reggy Afiska Rahmadanti Yusuf	4	4	3	3	4	4	22	91
18.	Riza Anggraeni	4	4	4	3	4	4	23	95

19.	Rizky Dewantoro Harnanto	3	3	3	4	3	4	20	83
20.	Seli Agalista	4	4	4	4	3	4	23	95
21.	Seno Nyoman Yasir Maulud	4	3	3	4	3	3	20	83
22.	Zelda Pratama Giriputra	3	3	4	4	3	3	20	83
23.									

FORMAT PENILAIAN

Nilai = $\frac{s_y d d}{s_m}$ x 100

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 PIYUNGAN

Alamat : Karanggayam, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY Kode Pos 55792
Telp. (0274) 435326 Email : smanegeri.piyungan@gmail.com

DAFTAR HADIR SISWA

Kelas : XI / IPA 2
TP : 2017/2018

Mata Pelajaran
Wali kelas : Suyono, M. Pd.

Nomor		Nama Siswa	L/P	Agama	SISTEM GERAK										Ket.
Urut	Induk				I	II	III	V	UH	R		Rerata Tugas	NA		
1.	3452	Aditya Aji Pangestu	L	1	90	95	95	90	50	75		92,5	85,5		
2.	3456	Afrilia Nur Sanggarwati	P	1	90	95	95	95	84	84		93,75	89,85		
3.	3459	Ahmad Ardianto	L	1	90	95	95	90	66	75		92,5	85,5		
4.	3465	Alfian Rhamadani	L	1	90	95	95	100	63	63		95	82,2		
5.	3472	Anisa Fitria Lestari	P	1	90	95	95	90	66	66		92,5	81,9		
6.	3479	Augie Arisna Firmansyah	L	1	90	95	95	90	80	80		92,5	87,5		
7.	3486	Bennyamin Gobel Yudha Wijaya	L	1	90	95	95	100	56	75		95	87		
8.	3497	Dea Afriska Salsa Risky	P	1	90	95	95	95	82	82		93,75	89,05		
9.	3505	Dheonita Rahmadini	P	1	90	95	95	100	76	76		95	87,4		
10.	3511	Elindasari Kusumaningrum	P	1	90	95	95	100	76	76		95	87,4		
11.	3518	Fathurrahman Muhammad Hakim	L	1	90	95	95	100	69	75		95	87		
12.	3528	Imalinda Rizky Syuhada	P	1	90	95	95	100	82	82		95	89,8		
13.	3535	Kristi Dwi Astuti	P	1	90	95	95	90	74	74		92,5	85,1		
14.	3544	Meliana Febri Adisty	P	1	90	95	95	100	86	86		95	91,4		
15.	3549	Muhammad Fatih Ali	L	1	90	95	95	100	64	75		95	87		
16.	3556	Nicky Cinthyaing Euginne Sadono	P	1	90	95	95	100	88	88		95	92,2		
17.	3568	Rayhan Prabowo Aji	L	1	90	95	95	100	52	75		95	87		
18.	3572	Rif'at Ilham Haristugoro	L	1	90	95	95	90	52	75		92,5	85,5		
19.	3576	Rika Nur Azizah	P	1	90	95	95	95	82	82		93,75	89,05		
20.	3583	Romadon Mustafa Hagi Saputra	P	1	90	95	95	90	56	75		92,5	85,5		
21.	3588	Siti Jauharoh	P	1	90	95	95	90	78	78		92,5	86,7		
22.	3596	Untung Dwi Handoko	L	1	90	95	95	100	52	75		95	87		
23.	3597	Uun Fitriani	P	1	90	95	95	90	76	76		92,5	85,9		
24.	3601	Wahyu Setyaningsih	P	1	90	95	95	100	82	82		95	89,8		
25.	3607	Windy Savrilla Saputri	P	1	90	95	95	95	88	88		93,75	91,45		

NA = (40% Nilai Ujian) + (60% Nilai Penugasan)

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Kelas/semester : X / Ganjil

Hari / tanggal :

No	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1	Aditya A P	4	4	3	4	3	15	75
2	Afrilia Nur S	5	5	5	4	4	19	95
3	Ahmad A	4	3	3	4	4	14	70
4	Alfian R	3	3	3	3	3	12	60
5	Anisa Fitria L	4	4	4	4	4	16	80
6	Augie A F	4	4	3	4	4	15	75
7	Bennyamin G Y W	4	3	3	4	4	14	70
8	Dea A S	4	4	4	4	4	16	80
9	Dheonita R	4	4	4	4	4	16	80
10	Elindasari K	4	4	4	4	4	16	80
11	Fathurrahman M H	3	3	3	3	3	12	60
12	Imalinda R S	4	4	4	4	4	16	80
13	Kristi D A	4	4	4	4	4	16	80
14	Meliana F A	4	4	4	4	4	16	80
15	Muhammad F A	3	3	3	4	3	13	65
16	Nicky C E S	5	5	5	3	5	18	90
17	Rayhan P A	3	3	3	4	3	13	65
18	Rif'at I H	3	3	3	4	3	13	65
19	Rika Nur A	4	4	4	4	4	16	80

20	Romadon M H S	3	3	3	4	3	13	65
21	Siti J	4	4	4	3	4	15	75
22	Untung Dwi H	3	3	4	3	4	13	65
23	Uun Fitriani	4	4	4	4	4	16	80
24	Wahyu S	3	3	4	3	3	13	65
25	Windy Savrilla S	5	5	4	5	5	19	95

FORMAT PENILAIAN

Nilai = $\frac{s_d y d d}{s_m}$ x 100



**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

CATATAN HARIAN PLT

TAHUN : 2017

NAMA MAHASISWA : FURI RAHAYU MARINTA
NO. MAHASISWA : 14304244004
FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/BIOLOGI/PENDIDIKAN BIOLOGI

NAMA SEKOLAH : SMA N 1 PIYUNGAN
ALAMAT SEKOLAH : PIYUNGAN, BANTUL

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Jumat, 15 September 2017	09.00-11.00	Penerjunan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : diterima oleh Kepala Sekolah <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 25 mahasiswa, guru, koordinator PLT, dan staf : 1 orang	

2.	Sabtu, 16 September 2017	07.30-09.00 10.00-13.30	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan di bagian regulasi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 4 mahasiswa lainnya.	
		09.00-10.00	Membantu TU	<u>Hasil Kualitatif</u> : surat edaran jadwal UTS dari TU di edarkan ke siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : surat edaran dari TU telah diedarkan ke kelas X,XI, dan XII.	
3.	Senin, 18 September 2017	07.00-08.00	Upacara Bendera	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara bendera hari senin. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, mahasiswa ppl, guru, staf dan peserta didik.	
		08.00-13.00	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan di bagian regulasi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 3 mahasiswa lainnya.	
4.	Selasa, 19 September 2017	07.00-09.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	

		09.00-11.00	Mengawasi UTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu menjaga kegiatan UTS. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menjaga UTS bersama 1 orang guru.	
5.	Rabu, 20 September 2017	07.00-10.00 12.15-13.30	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan di bagian regulasi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 3 mahasiswa lainnya.	
		10.30-12.15	Observasi kelas XI IPA 2	<u>Hasil Kualitatif</u> : observasi kegiatan pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : mengikuti KBM bersama Ibu Reni Mundarti di kelas XI IPA 2 dihadiri 25 siswa.	
6.	Kamis, 21 September 2017	LIBUR			
7.	Jumat, 22 September 2017	KULIAH			
8.	Sabtu, 23 September 2017	08.00-11.00	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan di bagian regulasi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 4 mahasiswa lainnya.	

		11.00-12.30	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : membuat rencana program kerja yang memungkinkan untuk dilaksanakan, direncanakan 3 proker.	
9.	Senin, 25 September 2017	07.00-11.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.	
10.	Selasa, 26 September 2017	7.15-11.15	Observasi di kelas X MIPA	<u>Hasil Kualitatif</u> : observasi kegiatan pembelajaran. <u>Hasil Kuantitatif</u> : mengikuti KBM bersama Bapak Mohammad Faozan di kelas X IPA 2 dan X IPA 1.	
		11.15-14.00	Mengajar di Kelas X MIPA 4	<u>Hasil Kualitatif</u> : menggantikan Ibu Reni mengajar kelas X MIPA 4 bab Klasifikasi <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X MIPA 4 dihadiri oleh 22 siswa.	
11.	Rabu, 27 September 2017	07.00-08.30	Konsultasi RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : rpp telah dikonsultasikan dan diberi masukan oleh Ibu Reni. <u>Hasil Kuantitatif</u> : rpp untuk satu pertemuan telah dikonsultasikan.	
12.	Kamis, 28	07.00-09.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

	September 2017			<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
		09.00-11.00	Mengawasi UTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu menjaga kegiatan UTS. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menjaga UTS bersama 1 orang guru.	
		KULIAH			
13.	Jumat, 29 September 2017	KULIAH			
13.	Sabtu, 30 September 2017	07.00-11.00	Piket Perpustakaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan di bagian regulasi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 4 mahasiswa lainnya.	
		11.00-13.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok yaitu pembuatan denah sekolah.	
14.	Minggu, 1 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Hari Lahir Pancasila	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara hari lahir pancasila. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, guru,	

				staf, mahasiswa ppl dan siswa.	
15.	Senin, 2 Oktober 2017	08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masing kelompok siswa	
		08.45-10.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 2 untuk materi rangka <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	
		12.00-14.00	Menyiapkan RPP	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan RPP untuk praktik mengajar pertemuan berikutnya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : 1 rpp untuk praktik mengajar pertemuan 2 telah siap.	

16.	Selasa, 3 Oktober 2017	08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masin kelompok siswa	
		11.15-14.00	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengajar kelas X MIPA 4 untuk materi virus <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X MIPA 4 dihadiri oleh 22 siswa.	
17.	Rabu, 4 Oktober 2017	08.00-10.00	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masin kelompok siswa	
		10.30-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 2 untuk materi tulang <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	

18.	Kamis, 5 Oktober 2017	07.00-10.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 3 orang mahasiswa lainnya.	
		KULIAH			
19.	Jumat, 6 Oktober 2017	KULIAH			
20..	Sabtu, 7 Oktober 2017	08.30-11.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		11.00-13.00	Persiapan media	<u>Hasil Kualitatif</u> : media pembelajaran pertemuan II siap. <u>Hasil Kuantitatif</u> : media pembelajaran berupa satu buah ppt dengan 4 buah video telah siap.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok.	

21.	Senin, 9 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Bendera	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara bendera hari senin. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, mahasiswa ppl, guru, staf dan peserta didik.	
		08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masing kelompok siswa	
		08.45-10.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 2 untuk materi sendi <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	
22.	Selasa, 10 Oktober 2017	08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masing kelompok siswa	
		11.15-14.00	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengajar kelas X MIPA 4 untuk materi virus <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X MIPA 4	

				dihadiri oleh 22 siswa.	
23.	Rabu, 11 Oktober 2017	08.00-10.00	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masin kelompok siswa	
		10.30-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 2 untuk materi otot <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	
24.	Kamis, 12 Oktober 2017	07.00-10.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
		KULIAH			
25.	Jumat, 13 Oktober 2017	KULIAH			
26.	Sabtu, 14 Oktober 2017	08.30-11.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		11.00-13.00	Persiapan media	<u>Hasil Kualitatif</u> : media pembelajaran pertemuan II	

27.				siap. <u>Hasil Kuantitatif</u> : media pembelajaran berupa satu buah ppt dengan 4 buah video telah siap.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok.	
	Senin, 16 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Bendera	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara bendera hari senin. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, mahasiswa ppl, guru, staf dan peserta didik.	
		08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan media, LKPD, dan materi untuk pembelajaran <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 6 eksemplar LKPD untuk masing-masing kelompok siswa	
		08.45-10.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : praktik mengajar kelas XI IPA 2 untuk materi gangguan sistem gerak <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	

28.	Selasa, 17 Oktober 2017	08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan Ulangan harian <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan 22 eksemplar soal UH untuk materi virus	
		11.15-14.00	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengajar kelas X MIPA 4 untuk materi peranan virus dan pelaksanaan ujian harian <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di X MIPA 4 dihadiri oleh 22 siswa.	
29.	Rabu, 18 Oktober 2017	08.00-10.00	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan Ulangan harian <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan 25 eksemplar soal UH untuk materi sistem gerak	
		10.30-12.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : pelaksanaan ujian harian kelas XI IPA 2 untuk materi sistem gerak <u>Hasil Kuantitatif</u> : praktik mengajar di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa.	
30.	Kamis, 19 Oktober 2017	07.00-10.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
		KULIAH			

31.	Jumat, 20 Oktober 2017	KULIAH			
32.	Sabtu, 21 Oktober 2017	08.30-11.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		11.00-13.00	Persiapan media	<u>Hasil Kualitatif</u> : media pembelajaran pertemuan II siap. <u>Hasil Kuantitatif</u> : media pembelajaran berupa satu buah ppt dengan 4 buah video telah siap.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok.	
33.	Senin, 23 Oktober 2017	07.00-08.00	Upacara Bendera	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengikuti upacara bendera hari senin. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh kepala sekolah, mahasiswa ppl, guru, staf dan peserta didik.	
		08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan bahan untuk remedial materi sistem gerak <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 26	

				eksemplar soal remedial untuk masing-masing siswa	
		08.45-10.15	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : pelaksanaan remedial untuk kelas X IPA 2 materi sistem gerak <u>Hasil Kuantitatif</u> : remedial di XI IPA 2 dihadiri oleh 25 siswa	
35.	Selasa, 24 Oktober 2017	08.00-08.45	Persiapan Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : mempersiapkan bahan untuk remedial materi virus <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihasilkan media dan 26 eksemplar soal remedial untuk masing-masing siswa	
		11.15-14.00	Praktik Mengajar	<u>Hasil Kualitatif</u> : pelaksanaan remedial untuk kelas X MIPA 4 materi virus <u>Hasil Kuantitatif</u> : remedial di XI MIPA 4 dihadiri oleh 22 siswa	
36.	Rabu, 25 Oktober 2017	07.00-11.00	Koreksi	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi hasil remedial siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : jawaban Remedial dari dua kelas telah selesai dikoreksi.	

37.	Kamis, 26 Oktober 2017	07.00-11.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : bab I laporan PLT terselesaikan	
		KULIAH			
38.	Jumat, 27 Oktober 2017	KULIAH			
39.	Sabtu, 28 Oktober 2017	07.00-07.45	Upacara Peringatan Sumpah Pemuda	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara Sumpah Pemuda telah diikuti. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacara diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	
		08.30-13.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan 1 program kerja kelompok.	
40.	Senin, 30 Oktober	07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara hari Senin telah	

	2017			diikuti. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacara diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	
		08.00-11.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : melengkapi lampiran untuk laporan PLT	
41.	Selasa, 31 Oktober 2017	10.30-14.00	Mengajar di Kelas X MIPA dan XI IPA	<u>Hasil Kualitatif</u> : menggantikan Ibu Reni mengajar kelas X MIPA 4 bab Bakteri dan XI IPA 1 bab sistem gerak <u>Hasil Kuantitatif</u> : mengajar di X MIPA 4 dihadiri oleh 22 siswa dan XI IPA 1 dihadiri 25 siswa	
42.	Rabu, 1 November 2017	08.00-10.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : melengkapi lampiran untuk laporan PLT	
		10.00-13.00	Koreksi	<u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi hasil diskusi siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : LKPD dari dua kelas telah selesai	

				dikoreksi.	
43.	Kamis, 2 November 2017	07.00-11.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : merekap daftar nilai siswa untuk lampiran laporan PLT	
		KULIAH			
44.	Jumat, 3 November 2017	KULIAH			
45.	Sabtu, 4 November 2017	08.30-13.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : menetapkan konsep untuk perpisahan PLT	
46.	Senin, 6 November 2017	07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara hari Senin telah diikuti. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacara diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	

		09.00-12.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall. <u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
47.	Selasa, 7 November 2017	08.30-10.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		10.00-13.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : merekap daftar nilai siswa untuk lampiran laporan PLT	
48.	Rabu, 8 November 2017	09.30-10.00	Piket Perpus	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu jaga perpustakaan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : piket perpustakaan bersama 5 mahasiswa lainnya.	
		10.00-13.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : merekap daftar nilai siswa untuk lampiran laporan PLT	
49.	Kamis, 9 November	07.00-10.00	Piket Hall	<u>Hasil Kualitatif</u> : membantu pekerjaan di hall.	

	2017			<u>Hasil Kuantitatif</u> : meyelesaikan tugas di hall bersama 4 orang mahasiswa lainnya.	
		KULIAH			
50.	Jumat, 10 November 2017	KULIAH			
51.	Sabtu, 11 November 2017	07.30-14.00	Design Publikasi Perpisahan	<u>Hasil Kualitatif</u> : mendesign publikasi untuk acara perpisahan PLT <u>Hasil Kuantitatif</u> : 2 design publikasi terselesaikan.	
		14.00-16.00	Rapat Mingguan	<u>Hasil Kualitatif</u> : rapat rutin kelompok. <u>Hasil Kuantitatif</u> : membahas persiapan untuk perpisahan PLT	
52.	Senin, 13 November 2017	07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan upacara hari Senin telah diikuti. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Kegiatan upacara diikuti oleh 19 kelas beserta guru dan karyawan.	
		09.00-13.00	Penyusunan Laporan PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT. <u>Hasil Kuantitatif</u> : merekap daftar nilai siswa untuk lampiran laporan PLT	

53.	Selasa, 14 November 2017	09.00-13.00	Penyusunan Laporan PLT	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun laporan PLT dan melengkapi lampiran laporan PLT.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : merekap daftar nilai siswa untuk lampiran laporan PLT</p>	
54.	Rabu, 15 November 2017	10.30-11.00	Penarikan PLT	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : PLT UNY 2017 telah resmi ditarik dari SMA N 1 Piyungan</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri sebanyak 24 mahasiswa, DPL, Koordinatir PLT, Kepala Sekolah, dan Waka Humas</p>	

AGENDA MENGAJAR GURU

No.	Hari, Tanggal	Kelas	Jam ke	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran	Metode, Kegiatan Pembelajaran	Siswa yang tidak hadir	Hambatan/Kasus	Ket.
1	Senin, 2 Oktober 2017	XI IPA 2	2,3	<p>3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia</p> <p>Materi : rangka aksial, rangka apendikular</p>	<p>1) Siswa dapat menjelaskan fungsi rangka pada tubuh manusia</p> <p>2) Siswa dapat mengidentifikasi nama-nama tulang penyusun sistem rangka manusia</p>	Diskusi	Pipit, Ahmad	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
2	Selasa, 3 Oktober 2017	X MIPA 4	6,7,8	<p>3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan</p> <p>Materi : ciri-ciri virus, struktur virus, replikasi virus</p>	<p>1) Mendeskripsikan ciri-ciri virus</p> <p>2) Menganalisis struktur tubuh virus</p> <p>3) Menganalisis reproduksi virus</p>	Diskusi, ceramah	-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
3	Rabu, 4 Oktober 2017	XI IPA 2	5,6	<p>3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta</p>	<p>1) Siswa dapat membedakan tulang berdasarkan bentuk dan strukturnya dengan tepat</p>	Diskusi, ceramah	Bennyamin, Fathurrahman	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti	

				kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia Materi : struktur tulang, bentuk tulang, proses pembentukan tulang	2) Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan tulang dengan singkat dan tepat			pembelajaran.	
4	Senin, 9 Oktober 2017	XI IPA 2	2,3	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia Materi : struktur sendi, tipe-tipe sendi	1) Siswa dapat menjelaskan struktur persendian dengan tepat 2) Siswa dapat menyebutkan tipe - tipe persendian beserta contohnya dengan tepat	Diskusi, ceramah	-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
5	Selasa, 10 Oktober 2017	X MIPA 4	6,7,8	3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan Materi : klasifikasi virus, peran virus	1) Mengklasifikasikan virus / mengelompokkan virus 2) Menganalisis peran virus dalam kehidupan 3) Membuat poster tentang bahaya virus HIV	Diskusi, ceramah	-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
6	Rabu, 11 Oktober 2017	XI IPA 2	5,6	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan	1) Siswa dapat menjelaskan struktur otot dan mekanisme kerja otot	Ceramah, role playing	-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik	

				<p>proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia</p> <p>Materi : struktur otot rangka, mekanisme kerja otot, sifat kerja otot</p>	dengan tepat			aktif mengikuti pembelajaran.	
7	Senin, 16 Oktober 2017	XI IPA 2	2,3	<p>3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia</p> <p>Materi : gangguan otot, gangguan tulang, gangguan sendi</p>	<p>1) Siswa dapat menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/gangguan pada sistem gerak.</p> <p>2) Siswa dapat menjelaskan cara menghindari/rehabilitasi berbagai penyakit pada sistem gerak</p>	Diskusi, ceramah	Dea	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
8	Selasa, 17 Oktober 2017	X MIPA 4	6,7,8	<p>4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>	UH VIRUS		-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
9	Rabu, 18	XI	5,6	3.1 Menjelaskan	UH SISTEM GERAK		-	Tidak terdapat	

	Oktober 2017	IPA 2		keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia				hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
10	Senin, 23 Oktober 2017	XI IPA 2	2,3	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia	REMIDIASI SISTEM GERAK PENGAYAAN		-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
11	Selasa, 24 Oktober 2017	X MIPA 4	6,7,8	3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan Materi : ciri struktur Archaeobacteria, ciri struktur Eubacteria, perbedaan Archaeobacteria dan Eubacteria	REMIDIASI VIRUS PENGAYAAN		-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	
					1) Mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur tubuh Archaeobacteria dan Eubacteria. 2) Membedakan Archaeobacteria dan Eubacteria dan	Diskusi, ceramah			

					organisme Eukaryotik				
12	Selasa, 31 Oktober 2017	XI IPA 1	5	3.1 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia	REVIEW MATERI SISTEM GERAK		-	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	Menggantikan guru
		X MIPA 4	6,7,8	3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan Materi : klasifikasi Archaeobacteri dan Eubacteria, reproduksi bakteri	1) Mengklasifikasikan Archaeobacteria dan Eubacteria 2) Menjelaskan proses reproduksi pada bakteri.	Diskusi, ceramah	Muh. Eka, Reggy, Zelda	Tidak terdapat hambatan yang berarti. peserta didik aktif mengikuti pembelajaran.	



LAPORAN DANA PELAKSANAAN PLT UNY
LOKASI SMAN 1 PIYUNGAN
TAHUN: 2017

FO3

Untuk Mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH / LEMBAGA : SMA NEGERI 1 PIYUNGAN
ALAMAT SEKOLAH / LEMBAGA : KARANGGAYAM, SITIMULYO, PIYUNGAN, BANTUL, DIY
TANGGAL PELAKSANAAN PLT : 18 September-15 November 2017

No	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif/Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				
			Swadaya / Sekolah / Lembaga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor/Lembaga Lainnya	Jumlah
1	Fotocopy pengadaan Soal Ulangan Harian kelas X MIPA 4 & XI IPA 2	Memberikan soal-soal kepada siswa yang akan ulangan harian		Rp. 30.000,00			Rp. 30.000,00
2.	Fotocopy pengadaan Lembar Kerja Siswa X MIPA 4 & Xi IPA 2, sebanyak 7 pertemuan	Memberikan lembar kerja siswa untuk mengerjakan diskusi		Rp. 50.000,00			Rp. 50.000,00
3	Pembuatan administrasi pembelajaran (RPP, artikel/materi/bahan diskusi, media pembelajaran)	Memberikan kelengkapan guru selama satu semester		Rp. 50.000,00			Rp. 50.000,00

Yogyakarta, 15 November 2017

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Koordinator PLT

Dosen Pembimbing PLT

Guru Pembimbing PLT

Mohammad Faozan, M. M.

NIP. 19621105 198501 1 002

Hery Kurniawan A I, M.Pd.BI

NIP. 19740404 199403 1 004

Yuliati, M. Kes.

NIP. 1955714 198303 2 003

Reni Mundarti, S. Pd.

NIP. 19710611 200604 2 016

JADWAL PIKET
PLT SMAN 1 PIYUNGAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
HALL	RENI YANA RIDWAN DIMAS	ANGGITA ENDAH KARISNA ELOK	ANITA PUSPA TEGAR SAMSUL LATIFAH	WIQO DIAH WICKA FURI	ADIT AMMAR SYAHDU BENI	YANA ANDRI YUSUF ANIN ELOK
PERPUS	WIQO BENI LINDHU	ANITA RIDWAN ADIT	ANGGITA KARISNA SYAHDU AMMAR WICKA	ANIN YUSUF LATIFAH	RENI SAMSUL	ADIT FURI ENDAH DIAH PUSPA

➤ Piket Perpus + Membersihkan Basecamp